

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Diplomová práce

Vytvoření procesní mapy v procesech řízení výroby

Creation of process map in process of control production

Bc. Adéla Boukalová

Plzeň 2017

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta ekonomická

Akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Bc. Adéla BOUKALOVÁ

Osobní číslo: K15N0169P

Studijní program: N6209 Systémové inženýrství a informatika

Studijní obor: Systémy projektového řízení

Název tématu: Vytvoření procesní mapy v procesech řízení výroby

Zadávací katedra: Katedra podnikové ekonomiky a managementu

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Definujte a popište hlavní zásady procesní organizace.
2. Definujte procesní mapu.
3. Definujte podnikové procesy a podnikové funkce.
4. Charakterizujte vybraný podnik, jeho okolní prostředí a firemní strategii.
5. Zpracujte a aplikujte teorie o procesních mapách a procesech ve vybraném podniku.
6. Vytvořte procesní mapu daného podniku.
7. Zpracujte vybraný výrobní proces podniku.
8. Zhodnoťte výsledek práce.

Rozsah grafických prací: neuveden
Rozsah kvalifikační práce: 60 - 80 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

- **BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK.** *Podnikové informační systémy - podnik v informační společnosti.* 2. vydání. Praha: Grada Publishing a. s., 2008. ISBN 978-80-247-2279-5.
- **DRAHOTSKÝ, Ivo; ŘEZNÍČEK, Bohumil.** *Logistika: procesy a jejich řízení.* Brno: Computer Press, 2003, 334 s. ISBN 80-7226-521-0.
- **NENADÁL, Jaroslav, et al.** *Moderní management jakosti: Principy, postupy, metody.* Praha: Management Press, 2008, 377 s. ISBN 978-80-7261-186-7.
- **ŘEPA, Václav.** *Podnikové procesy procesní řízení a modelování.* Praha: Grada, 2005. ISBN 978-80-247-2252-8.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jaroslav Svoboda
Katedra podnikové ekonomiky a managementu
Datum zadání diplomové práce: 21. října 2016
Termín odevzdání diplomové práce: 24. dubna 2017


Doc. Dr. Ing. Miroslav Plevný
děkan




Doc. PaedDr. Dana Egerová, Ph.D.
vedoucí katedry

V Plzni dne 21. října 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma

„Vytvoření procesní mapy v procesech řízení výroby“

vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

V Plzni dne 10. 4. 2017

.....
podpis autora

Poděkování

Touto cestou bych chtěla poděkovat Ing. Jaroslavu Svobodovi za vedení mé diplomové práce a cenné rady z praxe.

Dále děkuji společnosti EvoBus Česká republika s.r.o. se sídlem v Holýšově za poskytnuté údaje a možnost psaní diplomové práce v této společnosti. Především děkuji konzultantům z podniku Ing. Tomáši Gattringerovi a Ing. Petru Maškovi za jejich rady, připomínky, objasnění fungování výroby a věnovaný čas. Poslední dík patří všem zaměstnancům EvoBusu Holýšov, kteří byli ochotni spolupracovat, poskytnout mi informace a pomáhat s jejich pochopením.

Obsah

Úvod.....	7
1 Vývoj procesního řízení.....	9
1.1 Útvarová organizace.....	9
1.2 Procesní organizace.....	10
1.3 Procesní řízení.....	11
2 Teorie o procesních mapách	14
2.1 Procesní mapa	14
2.2 Modelování procesů	16
2.2.1 Metodika ARIS	16
2.2.2 BPMN	17
3 Podnikové procesy a funkce	19
3.1 Proces	19
3.2 Zlepšování podnikových procesů.....	22
3.3 Zvyšování výkonnosti procesů.....	23
4 Řízení výroby.....	26
4.1 Úrovně řízení výroby	27
4.2 Systémy řízení výroby.....	27
5 Charakteristika skupiny	30
5.1 Charakteristika společnosti EvoBus Česká republika s.r.o.	31
5.1.1 Historie závodu	32
5.1.2 Produktové portfolio	33
5.2 Analýza prostředí	34
5.2.1 STEPLE	34

5.2.2	SWOT analýza	36
5.2.3	Porterův model pěti sil	39
5.3	Proces výroby	40
5.4	Systémy řízení výroby	43
6	Procesní mapa EvoBusu Holýšov	47
7	Vybrané procesy podniku	54
7.1	Práce na laserovém stroji Adige	55
7.2	Práce na ohýbacím stroji Indumasch	60
7.3	Práce na ohraňovacím lisu Trumpf	62
7.4	Uvolnění segmentu REISE	64
8	Návrhy zlepšení	66
8.1	Definování nedostatků	66
8.2	Navržená opatření	67
8.2.1	Přibližná kalkulace nákladů	69
	Závěr	71
	Seznam tabulek	73
	Seznam obrázků	74
	Seznam zkratk	75
	Seznam použité literatury	76
	Seznam příloh	78

Úvod

Tato diplomová práce pojednává o procesech ve společnosti EvoBus Česká republika s.r.o. se sídlem v Holýšově a z toho vyplývající procesní mapě. Znalost nastavení procesů v podniku je velmi důležitá z hlediska možných optimalizací a efektivního řízení.

Tomuto tématu se autorka rozhodla věnovat z důvodu lepšího poznání podniku ve kterém pracuje na personálním oddělení. Byla to jedinečná příležitost jak blíže poznat fungování firmy, která patří mezi celosvětové hlavní výrobce autobusů, ale také pochopit chod výroby a všech oddělení společnosti.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Úvodní kapitola vymezuje pojmy související s vývojem procesní organizace. Pojednává o útvarové organizaci v porovnání s, v dnešní době vhodnější, procesní organizací, která je plně otevřena možnostem současnosti. Podstatou procesní organizace je řízení procesu jako celku, s čímž souvisí procesní řízení.

Následující kapitola je věnována procesním mapám a teorii s nimi související. Je definován postup sestavení procesních map a jaké jsou rozlišovány typy činností. Dále se autorka věnuje modelování procesů, základním prvkům modelu a metodice ARIS, která poskytuje 5 základních pohledů na podnik. Následně je definován soubor principů a pravidel pro grafické zpracování – BPMN. Jedná se o symboly, pomocí kterých dochází k samotnému modelování.

Třetí kapitola vymezuje stěžejní pojem – proces, činnosti s ním související a jeho účastníky. Je popsán jeho rozklad na 5 úrovní a dělení na 3 základní skupiny – hlavní, podpůrné a řídicí procesy. Dále se kapitola zabývá zlepšováním podnikových procesů za pomoci reengineeringu a zvyšování výkonnosti prostřednictvím globální strategie, cílů a metrik.

Poté následuje poslední teoretická kapitola, a to řízení výroby. V té dochází k vymezení pojmu výroba a přístupů řízení výroby. Následně se autorka zaměřuje na úrovně a systémy řízení výroby - optimalizaci výrobních toků, plánování výrobních zdrojů, systém just-in-time, kanban a štíhlou výrobu.

Další kapitoly jsou již orientovány na vybraný podnik. Společnost EvoBus Holýšov je detailně charakterizována jak z hlediska historie, tak produktového portfolia, a na základě dostupných informací jsou provedeny tři analýzy – STEPLE analýza vnějšího prostředí, SWOT analýza vnitřního prostředí a Porterův model pěti sil, který pojednává o oborovém okolí. Následuje popsání procesu výroby a využívaných systémů řízení výroby.

Z těchto informací následně vyplývá procesní mapa, která je rozdělená na řídicí, podpůrné a hlavní procesy a je detailně vysvětlena.

V sedmé kapitole jsou namodelovány vybrané procesy podniku. Ty jsou směřovány do úseku nářezárny. Je popsána práce na strojích, které jsou na tomto pracovišti používány, a poslední, čtvrtý, proces podává informace o průběhu kontroly a uvolnění segmentu REISE. Modelování procesů je zpracováno na doporučení vedoucího práce v programu BIZAGI Modeler.

Na základě zjištěných informací vzešly dva hlavní problémy na pracovišti nářezárny, na které jsou navržena opatření, která by problémy eliminovala, včetně přibližné kalkulace nákladů.

V závěru jsou shrnuty zjištěné poznatky.

Hlavním cílem této diplomové práce je definovat a rozpoznat hlavní, podpůrné a řídicí procesy a na základě toho vytvořit procesní mapu. Dalším cílem je namodelovat určité procesy v podniku ve vybraném programu.

Teoretická část je zpracována na základě české i zahraniční odborné literatury. Poznatky jsou následně aplikovány v praktické části, která vychází především z informací od zaměstnanců a z interních dokumentů společnosti.

1 Vývoj procesního řízení

1.1 Útvarová organizace

V minulosti firmám pro jejich potřeby dostačovala útvarová organizace. Její počátky jsou na jedné straně spojovány s použitelností méně vzdělaných a na straně druhé více specializovaných pracovních sil. (Basl 2002)

Útvarová organizace je založena na útvarové struktuře, která je tvořena množinou útvarů, které vznikly seskupením pracovních míst a informačních vztahů mezi nimi. S útvarovou strukturou souvisí několik faktorů.

Jedním z nich je uplatňování principu jediného odpovědného vedoucího, také nazývaného princip jednoty vedení, jehož podstatou je, že pracovník má vždy jen jednoho nadřízeného, který má na starosti veškeré činnosti daného pracovníka. Tento princip je příčinou hierarchické struktury, která je pro útvarové organizace typická.

Cíle společností s tímto typem struktury jsou rozděleny na jednotlivé činnosti, které jsou seskupovány do procesů a ty jsou následně přiřazovány jednotlivým pracovním místům. Tím dochází k dělbě práce, ale zároveň ke kooperaci mezi jednotlivými pracovními místy, které vedou ke společnému cíli. Aby spolupráce probíhala bez problémů, vedoucí pracovník zajišťuje koordinaci. (Blažek 2011)

Vývoj upozorňuje na to, že právě kvůli lpění na kdysi osvědčených, ale dnes již zastaralých postupech, se spousta firem dostává do problémů a má potíže s odbytem zboží. Ale na druhou stranu se také ukazuje, že dobře fungující organizace, řeší tímto rutinním způsobem 90% rozhodovacích aktivit. Zdá se, že to je ideální stav, když firma nemusí měnit svá zaběhnutá pravidla a podnik úspěšně funguje i bez transformací. Ovšem zádrhel je v tom, že společnost by musela existovat ve stabilním prostředí dodavatelsko – odběratelských vztahů, což v dnešní době není možné. Vztahy se zásadně mění a podnik, který má stabilní útvarovou strukturu a v minulosti zavedený informační systém, se nedokáže pružně a rychle přizpůsobit měnícím se vnějším podmínkám. (Basl 2002)

Právě z tohoto důvodu je vhodnější přejít na model procesní organizace, který je plně otevřený možnostem současnosti. (Basl 2002)

1.2 Procesní organizace

Procesní organizace vznikla díky tlakům trhu, životního prostředí, technologických změn, informací apod. Podstatou je řízení a organizování práce jako uceleného procesu než jako součtu oddělených funkcí. Tento model je orientovaný na výsledek všech činností firmy, tj. na hodnotu, kterou firma přinese zákazníkovi a ten je za ni ochoten zaplatit, a ne na výkon jednotlivých činností odděleně.

Procesně orientovaná organizace má své základy především ve třech přístupech, manažerském, informatickém a ISO 9000:2000. Tyto přístupy jí pomohly k překonání funkčního modelu, k integraci celého podniku a zaručení kvality.

Základními charakteristikami procesní organizace jsou:

- Identifikace klíčových hodnototvorných procesů a hlavních podpůrných procesů.
- Každý proces má svého zákazníka, vnějšího či vnitřního, kterému přináší hodnotu.
- Každý proces má také svého vlastníka, který je odpovědný za průběh a výstupy.
- Všechny procesy mají stanoveny indikátory žádoucího výkonu, tj. měřitelné cíle a standardy.
- Klíčovým indikátorem je spokojenost zákazníka s dodaným výstupem z procesu.
- Procesy, které nepřinášejí žádnou hodnotu, se eliminují.
- Permanentně dochází ke zdokonalování, a to především v parametrech technické kvality výrobku, kvality služeb, kvality časování a ceny.
- Očekávání a potřeby zákazníků se promítají do nových výrobků a služeb.

Existují kritické faktory, které podmiňují vznik procesní organizace:

- Ochota vlastníků, managementu a zaměstnanců k provedení a přijmutí změn.
- Kritický a objektivní pohled na podnik – SWOT analýza.
- Globální strategie, která je známa všem zainteresovaným skupinám na všech úrovních a souhlasí s ní.
- Dostatečná podpora ze strany vlastníků a managementu.
- Dostačující množství zdrojů, jak lidských, tak materiálních, které bude proces vyžadovat.

- Zajištění technických podmínek pro vznik a uvedení procesní organizace do života podniku.

Pokud dojde k úspěšné implementaci, vykazuje podnik následující atributy:

- Dokonalé nákladové a rychlostní zvládnání procesů.
- Strategické cíle jsou provázány na všech úrovních a jejich naplňování se sleduje na vhodných klíčových ukazatelích výkonnosti.
- Identifikování hodnototvorných procesů, na které jsou alokovány zdroje.
- Eliminace procesů nepřidávajících hodnotu.
- Neustálé zvyšování výkonu, např. redesign procesů jako reakce na změnu okolí nebo technologie.
- Využívání informačních technologií pro podporu svých procesů.
- Srovnání se s těmi nejlepšími v oboru – benchmarking. Analýza výkonu, hledání nových prostředků pro zvyšování výkonu a snižování nákladů, vytváření změn apod. (Basl 2002)

1.3 Procesní řízení

Procesní řízení je strategický přístup k vedení organizace, využívající vhodné metody, postupy a nástroje řízení procesů za účelem dosahování maximálního výkonu organizace.

Toto řízení má účelně propojit a skloubit strategické a operativní řízení, čímž se zajistí to, že organizace bude dlouhodobě konkurenceschopná, protože procesy budou navrhovány a zlepšovány na základě rozvojové strategie podniku. (Cienciala 2011)

Zahrnuje v sobě také všechny aktivity, které se procesy zabývají z pohledu definování, ustanovení rolí a odpovědností za výsledky, korigování a řízení procesních toků, hodnocení výkonnosti a zlepšování procesů a implementace změn.

Řízení procesů je souhrnem všech činností zabývajících se každodenním korigováním a usměrňováním toků, kontrolou výkonnosti a kvality, hodnocením výsledků a optimalizací výkonu procesů v organizaci. (Svozilová 2011)

Procesní řízení můžeme vymezit pomocí následujících charakteristik:

- Každý proces má jasně daný začátek a konec.

- Procesy jsou jako odezva na celkovou strategii organizace jasně strukturovány, definovány a popsány.
- Znalosti lidí angažovaných v procesech jsou dlouhodobě rozvíjeny a posuzovány.

Mezi přínosy tohoto modelu řízení, při vycházení z konkrétních údajů, můžeme zařadit zkrácení celkové doby nákupu dodávky až o 90%, snížení dodatečných nákladů spojených s dodávkou až o 80%, snížení chybovosti ve vystavování objednávek o 25%, zvýšení bezproblémovosti uvedení nových výrobků do výroby minimálně o 30% a redukce doby uvedení nových výrobků na trh nejméně o 50%.

Většina pozitivních přínosů je však prezentována verbální formou a to:

- jasně definované pravomoci lidí v procesech,
- zjednodušení pracovních postupů,
- zeštíhlení dosavadní organizační struktury,
- možnost outsourcingu určitých procesů,
- zvýšení spokojenosti jak zákazníků, tak zaměstnanců,
- orientace na klíčové procesy,
- zvýšení výkonnosti lidí i celých procesů,
- změny v nastavení ukazatelů motivace zaměstnanců,
- zvýšení důvěry interních a externích zákazníků ve výstupy z procesů,
- zvýšení pracovní i technologické disciplíny,
- snížení rozsahu neshod v procesech a výstupech z nich,
- možnost využívání efektivních moderních metod a nástrojů řízení.

Tyto přínosy vedou ke snižování nákladů a zvyšování celkové produktivity, ale i procesní řízení má určité překážky a omezení, které jsou často spojeny s prostředím podniku.

Mezi bariéry řadíme:

- nedostatek vůle ke změnám na všech úrovních řízení,
- strach zaměstnanců z propouštění,
- nedostatečný zájem vrcholového vedení o procesní řízení,
- nízká míra zapojení zaměstnanců,

- špatná komunikace mezi vedením a zaměstnanci,
- nedostatek vědomostí o metodách a nástrojích procesního řízení,
- nezájem vlastníků organizace. (Cienciala 2011)

Účelem procesního přístupu k řízení je odkrýt procesy, které jsou překryty funkční organizací, z těchto procesů odebrat všechny činnosti, jež nepřidávají hodnotu, učinit je středem pozornosti a vytvářet podnikovou kulturu, která bude podporovat hladké vykonávání a neustálé zlepšování stávajících procesů, a podle potřeby i nových procesů. (Šmída 2007)

2 Teorie o procesních mapách

2.1 Procesní mapa

Procesní mapy jsou volně koncipované diagramy, které se využívají při analýze ke stanovení rozsahu projektu, a slouží jako vhodný komunikační nástroj modelování a dokumentace procesů. Mapy obvykle neobsahují hluboké detaily procesu, proto se používají jako nástroj napomáhající orientaci v komplexu detailních diagramů, mezi vazbami jednotlivých subprocesů nebo základních procesních toků. (Svozilová 2011)

Procesní mapa tedy představuje grafické znázornění procesů, které jsou v ní nejčastěji uspořádány hierarchicky do procesního stromu, na jehož nejnižší úrovni jsou procesy zobrazeny až do úrovně jednotlivých činností (aktivit). (Fišer 2014)

Pro vytváření diagramů jsou doporučovány různé přístupy. Když se připravují v diskusi s týmem pracovníků a manažerů, je nejsnadnější používat jednodušší nástroje a pomůcky, jako například závěsný blok, tabule s popisovači, nebo i jednoduchý zápisník. Ovšem pokud je v týmu jedinec, který zvládá komplikovanější techniku, může se využívat počítač s programem na vypracování modelů.

Při vytváření procesních map je důležité vyhledávání informací o tom, jak procesy probíhají, kde hraje velkou roli pozorování. Zjistí se při něm, co je obsahem jednotlivých kroků, jaké pomůcky jsou při jednotlivých výkonech používány, i jaká je dynamika prostředí. Pozorování se dá zefektivnit například pomocí videozáznamu. (Svozilová 2011)

Při vytváření procesní mapy je třeba jednoznačně stanovit, jaké typy činností se budou používat. Mezi nejčastěji zachycované činnosti patří:

- Spouštěcí a ukončovací činnosti procesu: Zlepšují orientaci uživatele mapy a určují, čím proces začíná a končí. Do spouštěcích činností jsou přivedeny vstupy procesu, z ukončovacích pak vystupují výstupy procesu.
- Transformační činnosti: Provádějí vlastní přeměnu vstupů na výstupy. Dá se říci, že procesu přidávají hodnotu.

- Rozhodovací činnosti: Určují způsob vykonávání procesu, pokud existuje více variant. Obsahují jednoduché pravidlo stanovující, kterou větví bude proces pokračovat.
- Schvalovací činnosti: Neurčují způsob vykonávání procesu, ale ověřují platnost podmínek, za kterých může proces pokračovat. Může se jednat o kvalitu výstupu, připravenost zdrojů navazujících procesů apod. Měly by vyjadřovat pravomoci lidí v procesech. (Fišer 2014)

Při zpracování procesních map postupujeme v následujících krocích:

1. Vybereme typ diagramu, který bude použitelný pro náš specifický případ.
2. Stanovíme hranice procesu a jeho hlavní toky.
3. Pojmenujeme důležité kroky na základě zjištěných informací. Pro současné procesy zahrnujeme všechna významná větvení a smyčky, a u návrhů budoucích procesů se soustředíme na hlavní procesní toky. Čím jednodušší a přehlednější záznam máme, tím lépe mu porozumí účastníci.
4. Prověříme úplnost diagramu. Eliminujeme duplicity, sjednotíme úroveň detailu jednotlivých úseků, srovnáme toky v grafickém vyjádření – obvykle se diagramy orientují zleva doprava nebo shora dolů.
5. Kontrolujeme s účastníky procesu správnost diagramu a opravujeme případné rozdílnosti.
6. Logicky pojmenujeme a označíme jednotlivé kroky procesu.
7. Doplníme důležité popisné informace, např. datum zpracování. (Svozilová 2011)

Procesní mapa je základem procesního modelu, který je v podstatě dynamickou procesní mapou, tzn. že v modelovacím nástroji se můžeme pružně dostat od jedné úrovně k druhé až k detailům jednotlivých procesů. V modelu jsou činnosti přiřazené jednotlivým organizačním jednotkám nebo zaměstnancům a musíme určit, kdo má za danou činnost hlavní zodpovědnost, kdo ji vykonává a kdo musí být informován. (Janišová 2013)

2.2 Modelování procesů

Modelování procesu zahrnuje aktivity, které, nejčastěji s použitím grafických a počítačových modelů, co nejpřesněji zobrazují skutečný nebo předpokládaný průběh jednotlivých procesů. (Cienciala 2011)

Základními prvky modelu podnikového procesu, společnými víceméně pro všechny metodiky, standardy a pohledy, jsou proces, činnost, podnět a vazba. Proces je modelován jako struktura vzájemně navazujících činností, které probíhají na základě definovaných podnětů/důvodů, a jsou řazeny do vzájemných návazností. Tyto návaznosti dělají z množiny činností strukturu a jsou popsány pomocí vazeb. (Řepa 2007)

2.2.1 Metodika ARIS

Metodika ARIS poskytuje řadu pohledů a nástrojů k modelování procesů a umožňuje vzájemně provázanou analýzu systému podniku.

Tento přístup má 5 základních pohledů na podnik, které se znázorňují pomocí tzv. domu ARISu :

- Organizační – popisuje pracovníky a organizační jednotky, jejich složení a vazby mezi nimi.
- Datový – tvoří ho stavy a události.
- Funkční – obsahuje popis funkcí, výčet funkcí a strukturu vztahů mezi funkcemi.
- Procesní – zachycuje vztahy mezi jednotlivými pohledy a v centru zájmu jsou zde podnikové procesy jako centrální integrující prvek podniku.
- Výkonový – představuje prvky měření a jejich metriky. (Řepa 2007)

ARIS je silně spjatý především s počítačovými nástroji, z nichž modelovací nástroje tvoří jen část zvanou modelovací platforma. Rozlišujeme tři základní platformy, a to modelovací, implementace a controllingu. Z hlediska modelování procesů je nejvhodnější nástroj ARIS Toolset, který používá sadu specializovaných diagramů – diagram Value added chain pro přehledovou úroveň a řazení podprocesů, diagram stromové struktury pro popis rozkladu procesů do podprocesů, EPC diagram pro pochopení kontextu a detailnější eEPC pro popis úrovně činností.(Řepa 2007)

Obrázek 1: Dům ARISu



Zdroj: Vlastní zpracování, 2017

2.2.2 BPMN

Business Process Modeling Notation (BPMN) je soubor principů a pravidel, který slouží ke grafickému znázorňování podnikových procesů pomocí diagramů. Má za cíl podat člověku srozumitelný popis procesu, který si ale zachová základní vlastnosti a flexibilitu. Základním diagramem je diagram podnikového procesu, který se skládá ze základních grafických symbolů:

- Událost – děj, který má přímý vliv na chod podnikových procesů. Vyjadřuje např. začátek a konec procesu.

Obrázek 2: Symbol událost



Zdroj: Vlastní zpracování, 2017

- Činnost – aktivita vykonávaná v rámci procesu.

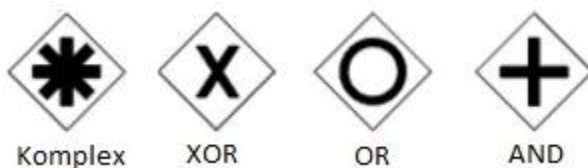
Obrázek 3: Symbol činnost



Zdroj: Vlastní zpracování, 2017

- Brána – místo, kde se procesy sbíhají nebo větví. Dělí se na čtyři základní typy – OR, XOR, AND a komplexní.

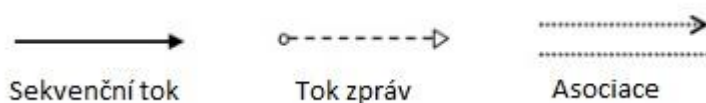
Obrázek 4: Symbol brána



Zdroj: Vlastní zpracování, 2017

- Sekvenční tok – určuje pořadí, v jakém budou činnosti prováděny. Tok zpráv slouží k přenosu zprávy a asociace se používá k připojení informací.

Obrázek 5: Symbol sekvenční tok



Zdroj: Vlastní zpracování, 2017

- Bazén a dráhy – bazén odděluje různé části organizace a dělí se na jednu nebo více drah.

Obrázek 6: Symbol bazén a dráhy



Zdroj: Vlastní zpracování, 2017

Pomocí BPMN můžeme modelovat tři základní typy modelů, a to soukromé (interní), abstraktní (veřejné) a spolupracující (globální) procesy. (Řepa 2007)

3 Podnikové procesy a funkce

3.1 Proces

Proces je sled logicky souvisejících činností nebo úkolů, jejichž prostřednictvím má být vytvořen předem definovaný soubor výsledků, který má přinést nějakou hodnotu pro budoucího uživatele – zákazníka. (Svozilová 2011) Je také souhrnem činností, které transformují vstupy na výstupy, používá k tomu lidi a nástroje. (Řepa 2007)

Procesní tok je sled činností, kroků, událostí, které představují postupně rozvíjející se proces, jehož základem je spolupráce alespoň dvou osob, které vytvářejí určitou hodnotu pro zákazníka, kterému je určen, nebo příspěvek pro podnik, v němž se uskutečňuje. Většina procesních toků má začátek a konec uvnitř dané organizace a často procházejí několika vnitřními organizačními jednotkami. (Svozilová 2011)

Činnost představuje dílčí aktivitu, která je vykonávána určitým pracovníkem a je měřitelnou jednotkou práce, jejímž účelem je transformace vstupního prvku na výstupní, který je předem definovaný. (Drahotský 2003) Činnost popisuje, co je třeba udělat, kdežto proces říká, jak to provést, a funkce představuje základní úlohu firmy, prostřednictvím které firma naplňuje poslání. (Basl 2002)

Popisování procesu je činností, při níž shromažďujeme a zaznamenáváme informace o posloupnosti činností, jejich vzájemných vztazích, výkonných procesních rolích, podpůrných systémech, nástrojích a různých parametrech, které má proces splnit.

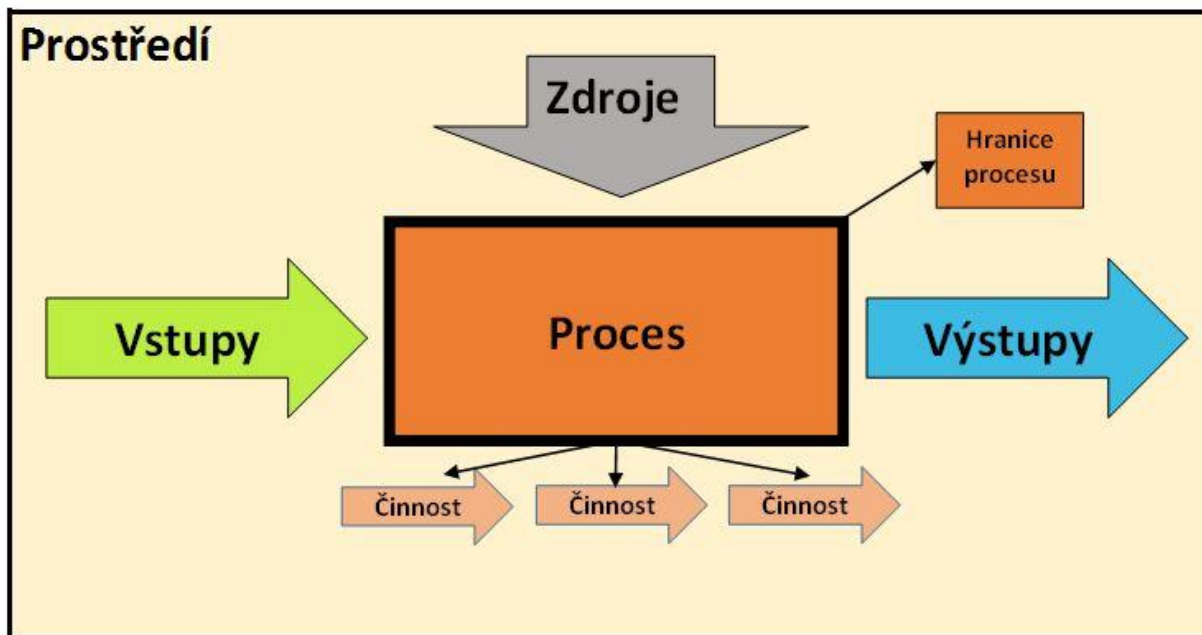
Hranice procesu spočívají ve vymezení oblasti působení konkrétní iniciativy, tzn. začátku a konce. (Svozilová 2011)

Vstupy jsou spouštěcími elementy, které zahrnují metody, nástroje a zařízení, které zahajují proces. (Drahotský 2003)

Výstupy jsou produkty procesu, které jsou určeny zákazníkovi, zároveň ukončují činnost procesu. Pokud výstup z předchozího procesu vstupuje do následného procesu, musí být zaručena jejich shodnost.

Zdroje podnikového procesu zahrnují pracovní prostředky (stroje, zařízení), lidskou práci a informace, které se nespotřebovávají jednorázově, ale jsou užívány postupně a opakovaně. (Basl 2002)

Obrázek 7: Proces



Zdroj: Vlastní zpracování, 2017

Účastníci procesu jsou subjekty, které můžeme třídit podle jejich rolí, vztahu k procesu, znalostí a odpovědnosti. Řadíme mezi ně:

- Zákazníky – někdo, kdo pociťuje potřebu, nebo má požadavek, který lze zajistit hmotným nebo nehmotným výrobkem, který je výstupem určitého procesu. Zákazník může být dvojího typu, a to vnější (platí za výstupy z procesu a jedná se buď o konečného spotřebitele, nebo uživatele, kterému slouží výstup jako meziprodukt) a vnitřní (zákazník uvnitř organizace).
- Dodavatele – ti, kdo zajišťují vstupy, které jsou pro proces potřebné.
- Sponzory – zpravidla členové podnikového managementu mající zájem na tom, aby procesy fungovaly bez problémů a efektivně plnily požadavky. Hrají důležitou roli při taktickém řízení.
- Vlastníky procesu – osoby zodpovědné za efektivitu procesu, které disponují dostatečnou odpovědností a pravomocemi.

- Manažery – osoby, které se přímo účastní řízení procesu a obvykle jsou vázány k výsledkům osobní odpovědnosti.
- Operátory procesu – pracovníci, kteří se procesu přímo účastní. Ze své pozice zpravidla mohou ovlivnit pouze výkonnost a kvalitu dílčí činnosti, na níž se svou prací podílí. (Svozilová 2011)

Každý proces lze rozčlenit na nižší úroveň podle složitosti průběhu. Hierarchizace slouží k přehlednému a jasnému popisu procesu a vypovídajícímu pohledu na ně. Příslušné vrstvy popisují procesy, které se v dané vrstvě zpracovávají, a kroky, z nichž se skládá.

Rozklad procesů záleží na složitosti podnikové reality a úhlu pohledu, ale obvykle rozlišujeme pět úrovní:

- Proces – viz definice výše. Pokud slouží jako odezva na celkovou strategii organizace, je jasně strukturován a definován v řízených dokumentech. (Ciencela 2011)
- Subproces – ucelený sled funkcí, které jsou vykonávány v rámci útvarů a mají na výstupu jeden měřitelný produkt nebo službu.
- Činnost – ucelený sled operací, které jsou vykonávány v rámci jednoho útvaru a mají na výstupu jeden měřitelný produkt nebo službu, kterému lze přiřadit jednoznačně spotřebu zdrojů, např. materiál.
- Operace – jednotlivý souvislý pracovní úkon složený z kroků, který provádí odborný pracovník.
- Krok – logicky a časově souvislý pracovní úkon vykonávaný jedním pracovníkem.

Procesní struktura má stromovou strukturu, která se skládá z jednotlivých procesů a subprocessů, je více či méně racionálně uspořádána, a směřuje k plnění cílů organizace. (Basl 2002)

Procesy je možno dělit do tří hlavních skupin, z nichž každá má pro podnik jinou funkci. Základní dělení procesů:

- Hlavní/klíčové procesy jsou podstatným důvodem existence společnosti, ve kterém vzniká klíčová hodnota vedoucí k uspokojení potřeb zákazníků.

- Řídící procesy představují manažerské procesy zajišťující chod organizace (např. plánování a vytváření strategie), stabilizaci a řiditelnost, přičemž nepřinášejí zisk. Tvoří prostředky, jejichž prostřednictvím dělá procesní tým nebo jednotlivec důležitá rozhodnutí.
- Podpůrné procesy zabezpečují fungování hlavních procesů. Obstarávají podmínky pro úspěšné vykonávání procesů pomocí dodávání produktů nebo služeb. (Jurová 2016)

3.2 Zlepšování podnikových procesů

Zlepšování podnikových procesů je činnost zaměřená na postupné zvyšování kvality, produktivity nebo snížení doby zpracování prostřednictvím vyloučení neproduktivních činností a nákladů. Tyto činnosti vycházejí ze znalosti současných procesů tak, jak jsou zdokumentovány v organizaci.

V 90. letech vyvstala zásadní změna v této oblasti, objevil se reengineering. (Svozilová 2011) Ten představuje radikální přehodnocení a přestavbu podnikových procesů tak, aby se dosáhlo značného zdokonalení z různých hledisek, především nákladů, kvality, služeb a rychlosti. Jedná se tak o obnovu podnikání, která inovativně přerozděluje zdroje organizace, a má za cíl optimalizaci konkurenceschopnosti a hodnoty, kterou přináší vlastníků a společnosti.

V procesu reengineeringu existuje několik důležitých rolí, které mohou být v různých podnicích různě pojmenovány, a i jejich úloha může být odlišná. Jedná se o:

- Leadera – vůdčí osobnost, vysoce postavený člověk, který předkládá cílový stav, kterého má být dosaženo. Je zodpovědný za průběh reengineeringu v celé firmě. Ve většině případů je leaderem výrobní ředitel, nikoliv generální ředitel. Je nejdůležitější osobou celého projektu.
- Vlastníka procesu – osoba zodpovědná za reengineering jednotlivého procesu, jeho úkolem je dohlížet na průběh a provedení.
- Reengineeringový tým – družstvo složené ze dvou skupin lidí – internistů a externistů, kteří mají za úkol vytvářet a realizovat redesign procesu. Členové musejí pracovat společně, na jednom místě. Internisté dobře znají procesy

v organizaci, a to jim umožňuje nalézt nedostatky, načež externisté mají objektivní pohled a jejich úkolem je rozrušovat stereotypy a klást provokativní, až triviální otázky.

- Řídící výbor – skupina složená z vyšších vedoucích pracovníků, kteří plánují celkovou strategii reengineeringu.
- Znalostního experta – osoba, která zná principy a metodologii reengineeringu nejlépe v celé firmě, podporuje vlastníky procesů a koordinuje projektové aktivity. (Šmída 2007)

3.3 Zvyšování výkonnosti procesů

Aby bylo dosaženo optimálního řízení procesů, je nezbytné změřit kritické veličiny, které charakterizují stav a vývoj procesů, resp. organizace jako takové. To znamená, že organizace potřebuje portfolio metrik, které dokáže objektivně změřit dané veličiny a jejich teorii.

Se zvyšováním výkonnosti souvisí několik pojmů, které je třeba definovat, a to globální strategie, cíle a metriky.

Globální strategie je představa o budoucím obrazu společnosti, ale i představa toho, jak obrazu společnost dosáhne. Je to základní podnikový dokument, od kterého se odvíjejí všechny podnikové akce. Důležitá je jasná definovatelnost a srozumitelnost pro všechny zaměstnance, kteří jí musejí rozumět a sdílet ji. Tento dokument je nezbytný k mapování podniku a optimalizaci procesů.

Cíl je hodnota, které chce podnik dosáhnout v jisté době, pomocí určitých nákladů a zdrojů. Měl by vykazovat vlastnosti definované technikou SMART, což znamená, že by měl být jednoznačně stanovený (specific), měřitelný pomocí metrik nebo ukazatelů (measurable), dosažitelný (achievable), reálný, tedy měl by odpovídat možnostem podniku (realistic) a časově vymezený (time – specific). Z těchto vlastností vyplývá, že musíme přiřazovat metriky k cílům, stanovit zodpovědnosti pracovníků za cíle, určit cílové hodnoty, definovat časový rámec měření a musí existovat dostatek zdrojů pro měření.

Pro úspěšné měření je třeba splnit nejen tyto podmínky, ale je nutná i podpora na všech úrovních podniku, včetně majitelů.

Metriky jsou přesně vymezené ukazatele nebo kritéria, které se používají k hodnocení efektivnosti výkonu a jsou zaměřeny na výstupy systému. Každý cíl by měl mít minimálně jednu metriku, ale na druhou stranu by jich nemělo být nadbytečné množství, maximálně 4 až 7.

Každé měřítko má obsahovat jak kvantitativní, tak kvalitativní údaje.

Kvantitativní metriky – tvrdé metriky – slouží k přesnému sledování podnikových aktivit, podporují řízení, alokaci zdrojů a systémové změny. Tyto ukazatele jsou snadno měřitelné, jejich výsledky jednoduše přeměnitelné do finanční podoby a nevyžadují dodatečné náklady. Ukazatel poskytuje hodnotu, které se porovnává s historickou numerickou řadou, na rozdíl od toho indikátor má stanovenou dolní a horní mez, ve které by se ideálně měly hodnoty pohybovat.

Kvalitativní metriky – měkké metriky – jsou ukazateli podpory jednotlivých procesů a poskytují nečíselné vyjádření informací. (Basl 2002)

Měření výkonnosti podniku se také označuje jako performance measurement - PM, což je styl vedení organizace, založený na řízení podle cílů, které se nazývají klíčovými indikátory výkonnosti – KPI. Mezi nejvýznamnější systémy PM patří balanced scorecard (BSC), value based management (VBM) a european foundation for quality management (EFQM). (Basl 2002)

S měřením výkonnosti procesů úzce souvisí matice odpovědnosti – RACI, která se používá pro přiřazení a identifikování rolí a odpovědností osob, které jsou zapojeny do daného procesu, projektu, nebo úkolu. Matice může mít spoustu podob, ale nejčastěji bývá na levé straně ve sloupci popis kroků procesu a horní řádek je používán pro jména osob nebo role. Do středu jsou pak vyplňována písmena z názvu matice – RACI, přičemž název je akronymem počátečních písmen následujících slov:

- Responsible – osoba odpovědná za vykonávání úkolu a implementaci změny. Ideálně pouze jedna osoba pro jeden krok procesu.
- Authority (Accountable) – osoba odpovědná za plnění celého úkolu a za kontrolu toho, že daný úkol je prováděn správně. Má rozhodovací právo (ano/ne).
- Consulted – osoba poskytující konzultace a cenné rady před, během a po úkolu.

- Informed – osoba, která je informována o průběhu a dokončení úkolu. (Hill 2012)

Obrázek 8: RACI matice

Popis kroků	Role					
	Sponzor	Odpovědná osoba	Projektový manažer	Člen týmu 1	Člen týmu 2	Člen týmu 3
1	A	I	C	R	I	I
2	I	A	R	I	I	I
3	I	C	A	I	R	I
4	A	I	I	I	I	R

R - responsible	A - accountable	C - consulted	I - informed
-----------------	-----------------	---------------	--------------

Zdroj: Vlastní zpracování, 2017

4 Řízení výroby

Výrobou se rozumí transformace výrobních faktorů do statků a služeb, které jsou pak spotřebovány. Výrobní faktory jsou zdroje používané v procesu výroby a řadíme mezi ně práci, půdu, kapitál a informace, přičemž je dále můžeme dělit na transformované (materiál, informace, zákazníci) a transformující (zařízení, personál) výrobní zdroje. Výrobní proces je cílevědomá činnost, která je realizována za účelem tvorby statků materiální i nemateriální povahy s cílem uspokojit požadavky spotřebitelů. (Heřman 2001)

Řízení výroby zahrnuje v podniku všechny řídicí procesy a funkce související s řízením výrobních systémů a procesů. Zpravidla je těsně provázáno s řízením ostatních oblastí podniku a je zaměřeno na dosažení optimálního fungování výrobních systémů s ohledem na předem stanovené cíle. (Keřkovský 2012)

Odlišují se dva přístupy k řízení výroby, a to analytický a komplexní. Základem analytického přístupu je rozložit si systém na menší části (subsystémy) a každou část řešit samostatně, a tím vyřešit celý systém. Tento způsob je typický pro industriální společnosti a v současné době se tak často nevyužívá. Kdežto komplexní přístup je charakteristický tím, že každý subsystém celku má určitou autonomii, ale jeho činnost je koordinována s ohledem na cíle celého podniku. Platí základní pravidlo – nerealizovat akce, které by poškozovaly subsystém jako celek. Předpokladem je existence multifunkčních zaměstnanců v relativně nezávislých týmech, které fungují na pracovištích. (Heřman 2001)

Pracoviště je vyčleněná část výrobního prostoru, kde se provádí výrobní operace, kterým je i uzpůsobeno a podle toho vybaveno stroji a pomůckami. Soustava pracovišť v rámci výrobní jednotky je pak označována jako prostorová struktura. Uspořádání pracovišť nejvíce závisí na materiálovém toku.

Materiálový tok představuje organizovaný pohyb materiálu ve výrobním procesu. Charakterizovat se dá několika atributy, a to směrem – odkud kam se materiál přemísťuje, intenzitou – množstvím materiálu přepravovaného za jednotku času, délkou – vzdálenost mezi místem odeslání a příjmu, frekvencí – četnost přeprav za jednotku času, a rychlostí pohybu.

Máme několik druhů uspořádání pracovišť, např. individuální, skupinové, předmětné, nebo technologické (kdy jsou stroje a zařízení seskupovány podle technologické podobnosti). Při předmětném uspořádání je výrobní prostor logicky uspořádaný a nemusí se materiál, který prochází výrobou, zdlouhavě přemísťovat z jednoho konce haly na druhý. Stroje jsou tedy řazeny tak, aby odpovídaly sledu technologických operací. Mezi hlavní výhody tohoto uspořádání pracoviště patří zkrácení dopravních cest, snížení počtu manipulace s materiálem nebo snížení počtu meziskladů. Ale nevýhodou je větší technická i organizační náročnost, vyšší nároky na údržbu strojů a zařízení, aby nedošlo k řetězovému narušení procesu.

4.1 Úrovně řízení výroby

Rozlišujeme tři základní úrovně řízení výroby:

- Strategické – přísluší vrcholovému managementu firmy a řeší zásadní směr společnosti, definuje prioritní cíle, stanovuje základní výrobní řadu a v podstatě vytváří strategii podniku. Důležité je zaměřit pozornost také konkurenčním výhodám.
- Taktické – je záležitostí středního managementu, zejména manažerů oddělení a zaměřují se na rozpracování strategie a cílů a vymezení výrobního programu.
- Operativní – nejnižší úroveň řízení výrobního procesu, jehož úkolem je rozpracovat strategické a taktické plány do jednotlivých kroků vlastní výroby. Operativní řízení zajišťuje optimální průběh výroby při co nejefektivnějším využívání vstupů. (Heřman 2001)

4.2 Systémy řízení výroby

V současné době existuje mnoho způsobů řízení výroby. Mezi nejčastěji využívané systémy patří:

- Plánování výrobních zdrojů - Manufacturing Resource planning (MRP)

MRP znamená plánování výrobních zdrojů, jehož hlavním přínosem je snížení vázanosti oběžných prostředků a snížení nákladů, čehož se dosáhne prostřednictvím podrobnějšího plánování výroby a kapacitních propočtů.

- Optimalizace výrobních toků - Optimized production technology (OPT)

OPT je založen na optimalizaci výrobních toků cestou maximálního využívání kapacit pracovišť, čímž dojde ke zkrácení průběžných dob a zvýšení celkové průchodnosti výrobního systému.

OPT plánování probíhá ve dvou etapách. První se nazývá předběžné plánování a znamená, že se plánování uskutečňuje od posledních operací a postupuje se proti chodu času. Cílem je stanovit úzká místa, identifikovat kritická místa a výrobní zdroje. V druhé etapě – finálním plánování, se plánuje činnost úzkých míst s ohledem na co nejvyšší možné využití. Používá se k tomu dopředný rozvrh, který postupuje ve směru času. Na závěr se plánuje využití nekritických pracovišť tak, aby se i tato pracoviště využívala efektivně a kapacity byly přijatelně vytíženy.

- Just-in-time (JIT)

Koncept just-in-time vznikl v průběhu 70. let v Japonsku a spočívá ve výrobě pouze nezbytných položek, v potřebné kvalitě, v nezbytném množství, v nejpozději přípustných časech. Je založen na eliminaci pěti ztrát: plynoucích z nadprodukce, čekání, dopravy, udržování zásob a nekvalitní výroby. JIT pomáhá zredukovat zásoby, rozpracovanou výrobu, výrobní a skladovací prostory a přinese s sebou vyšší produktivitu, kvalitu a kratší průběžné doby.

- Kanban

Kanban je systém řízení toku materiálu ve výrobě, jehož podstatou je vyrábět pouze tehdy, když přijde požadavek od zákazníka. Tuto metodu zavedl Taichi Ohno ve výrobním závodu Toyoty v roce 1953 a od té doby je pravděpodobně nejrozšířenějším typem řízení výroby.

Název KANBAN vznikl ze spojení japonských slov kan – karta a ban – signál, a to ne jen tak náhodou, systém totiž využívá karet, přičemž jedna karta = jedna objednávka od zákazníka. Systém funguje tak, že zákazník chce od svého dodavatele potřebný produkt. Dodavatel dostává signál v podobě karty, která ho informuje o dílech, které musí vyrobit, a jejich množství. Tím pádem jednotlivá pracoviště vyvolávají své aktivity u předcházejícího výrobního stupně prostřednictvím kanban karty a vzniká tím samořídící regulační okruh.

Důležitá je prioritizace zakázek. U toho, co vyrábět dříve, vycházíme z počtu jednotlivých objednávek, počtu dnů potřebných k výrobě, počtu stanovišť, kterými musí výrobek projít, nebo z data, kdy daný výrobek potřebujeme mít hotový.

Pokud je kanbanová karta hozena příliš brzo, dochází k výrobě něčeho, co v dané době ještě není potřeba, tím pádem se plýtvá kapacitami a je možné, že materiál nebude kam uskladnit. Naopak pokud je karta hozena pozdě, je třeba zakázku urgovat a vyrobit jí co nejrychleji, často tím dochází k přestavbě stroje navíc, což vede k časové ztrátě. A zakázky, které bylo potřeba vyrobit v nejbližší možné době, čekají.

- Štíhlá výroba – Lean production

Lean production, neboli štíhlá výroba je koncept založený na výrobě, která pružně reaguje na požadavky zákazníka a poptávku. Řízení v systému štíhlé výroby je tedy silně orientováno na spokojenost zákazníka. Lean management se zabývá i zlepšováním procesů, které probíhá nepřetržitě. Cílem je dlouhodobě stabilizovat a zvyšovat produktivitu práce a efektivitu výroby. (Keřkovský 2012)

5 Charakteristika skupiny

Společnost EvoBus GmbH vyšla v roce 1995 z produktového portfolia autobusů Mercedes-Benz ve Stuttgartu a divize autobusů v Ulmu se značkou Setra. Od fúze společnosti Mercedes-Benz AG s tehdejší společností Daimler-Benz AG je společnost EvoBus GmbH, kromě jiných globálních aktivit koncernu týkajících se autobusů, součástí obchodní divize Daimler Buses. Od této doby se obě značky dále úspěšně rozvíjejí. Tak se stal EvoBus největším evropským výrobcem autobusů.

EvoBus pokrývá veškeré potřeby segmentu autobusů jako plnohodnotný poskytovatel značek Mercedes-Benz a Setra. Cílem je poskytovat nejlepší řešení pro každý požadavek zákazníka. Produktové portfolio zahrnuje městské autobusy, meziměstské autobusy a zájezdové autobusy, a to buď jako kompletní autobus nebo šasi. Jako doplněk k tomu další dvě společnosti *OMNIplus* a *BusStore* poskytují evropskou servisní síť a veškeré služby v oboru použitých autobusů.

Zodpovědné podnikatelské chování je pro EvoBus hlavním bodem zájmu. Společnost je přesvědčena, že pouze tomu, kdo podniká udržitelným způsobem a klade důraz na trvalé hodnoty, je zaručen trvalý úspěch.

Heslo společnosti zní: „Jezdit dnes. Myslet na budoucnost.“ Tím usilují o pevné zakotvení udržitelného rozvoje do jejich aktivit a integraci do každodenních obchodních postupů.

Konkrétně to znamená, že dbají nejen na maximální bezpečnostní standardy a co nejekologičtější provoz autobusů, ale kladou také velký důraz na ekologickou výrobu a ekologický vývoj vozidel. Ekonomického úspěchu chtějí dosáhnout tak, že zohledňují zájmy všech zúčastněných stran – např. zaměstnanců a klientů – a také veřejný zájem. To samé vyžadují i u partnerů a dodavatelů.

V rámci udržitelného rozvoje nabízejí řešení, která obstojí i v budoucnosti, a která reagují na velmi rychle se měnící požadavky mobility. Usilují také o to, aby běžné technologie pohonu byly hospodárnější a ekologičtější, a zároveň o vývoj alternativních systémů pohonu.

Cílem do roku 2020 je umožnit hospodárnou jízdu bez emisí.

5.1 Charakteristika společnosti EvoBus Česká republika s.r.o.

EvoBus Česká republika s.r.o. je dceřinou společností EvoBus GmbH Německo, která zodpovídá za výrobu autobusů v Evropě a je členem skupiny Daimler. Výrobní závody EvoBus se nacházejí téměř po celém světě – v Evropě, Americe, Austrálii, Asii i Africe. V Evropě se jedná kromě Holýšova o závody v Neu - Ulmu, Mannheimu a Dortmundu v Německu, francouzském Ligny a španělském Samánu. Hlavní aktivitu EvoBus Česká republika s.r.o. představuje výroba segmentů a částí karoserií pro autobusy v Holýšově, a prodej i služby při opravách a při zásobování náhradními díly autobusů značek Mercedes-Benz a Setra v Servisním centru v Praze.

Moderní a postupně se rozšiřující výrobní středisko v Holýšově, které se rozkládá na ploše více než 21 000 m², má dlouholetou tradici a vyrábí s více než 600 zaměstnanci karosářské segmenty a součásti pro autobusy značek Mercedes-Benz a Setra. Kompletní autobusy jsou pak určeny pro evropský, severoamerický a další trhy, jako například Turecko.

Obrázek 9: Výrobní závod EvoBus Holýšov



Zdroj: Interní zdroj EvoBus Holýšov, 2017

5.1.1 Historie závodu

Historie závodu v Holýšově sahá až do roku 1897. V té době zde sídlila sklárna na výrobu tabulového skla Ziegler, v roce 1938–1945 se jednalo o válečnou zbrojovku Metallwerke Holleischen a po roce 1945 o podnik SVA vyrábějící karoserie.

Rok 1998	Založení společnosti EvoBus Bohemia s.r.o.
Rok 1999	Společná domluva mezi společnostmi EvoBus Bohemia a SVA; došlo k zahájení výroby v prostorách SVA
Rok 2001	Položen základní kámen nového závodu z důvodu nedostatečných kapacit
Rok 2002	Zahájení výroby segmentů pro zájezdové autobusy
Rok 2004	Zahájení výroby předních a zadních stěn všech typů autobusů
Rok 2005	Zahájení výroby segmentů městského autobusu Mercedes-Benz CITARO
Rok 2008	Zahájení výroby střech pro autobusy CITARO
Rok 2011	Z důvodu nedostatečných kapacit a kvůli plánovaným rozšířením výroby o nové typy autobusů byla vystavěna vedle stávající haly nová - Hala 20
Rok 2012	Zahájení výroby střech pro dálkové a městské autobusy
Rok 2013	Výroba rámců Unimog a komponentů pro nákladní automobily
Rok 2014	Zahájení výroby bočnic pro zájezdové autobusy

Nadcházejí roky budou pro závod v Holýšově velmi náročné a zlomové. V současné době se již pracuje na projektu rozšíření závodu o další výrobní halu, která bude o rozloze stávajících hal a bude do ní přesunuta část výroby z německého Mannheimu. Tím pádem bude v holýšovském závodě probíhat kompletní výroba celého jednoho typu autobusu. Výstavba haly započne v roce 2018.

5.1.2 Produktové portfolio

V Holýšově jsou čtyři základní výrobní programy, a to:

- Městské autobusy – Mercedes-Benz: Citaro, Conecto, Capacity L – nízkopodlažní, dvoudveřové, třídvěřové, kloubové a varianty na stlačený zemní plyn NGT.
- Zájezdové autobusy – Setra: především TopClass 500, ComfortClass 500 a MultiClass 400 a Mercedes-Benz: Travego Euro VI, Tourismo Euro VI a TourismoK.
- Meziměstské autobusy – Setra a Mercedes-Benz: Integro a Intouro – standardní a prodloužené varianty.
- Podvozky OF Familie, CBC Familie a IBC Familie, díly na nákladní vozy a Unimog – pomocné rámy pro kabinu.

Zájezdové a meziměstské autobusy se souhrnně označují jako REISE a městské autobusy jako CITARO.

Obrázek 10: Výrobní program EvoBus Holýšov



Zdroj: Vlastní zpracování, 2017

5.2 Analýza prostředí

5.2.1 STEPLE

K analýze vnějšího prostředí je použita STEPLE analýza, která slouží ke strategické analýze okolního prostředí a identifikaci klíčových vnějších trendů a vlivů, které působí na organizaci. Podstatou je identifikovat vzájemně související společenské, ekonomické, legislativní a politické trendy a analyzovat technické a ekologické faktory. (Mallya 2007)

S - sociální – V tomto okolí posuzujeme demografickou stránku země, tj. počet obyvatel, hustota osídlení, životní úroveň, věkové složení populace i vzdělanost obyvatel. V České republice se projevuje trend stárnutí populace, kdy se výrazně snižuje podíl lidí v produktivním věku, tj. 15-64 let, což představuje ohrožení pro vývoj ekonomiky. Problémem je také nedostatek kvalifikovaných pracovníků (stále se snižuje počet studentů v oboru strojírenství, ale i v učilištích, kde by se měli rodit pro EvoBus Holýšov tolik potřební svářeči). Pro pozice vyššího a středního managementu jsou potřební zaměstnanci, kteří mají dobrou jazykovou vybavenost, tzn., jsou schopni komunikovat alespoň jedním světovým jazykem, konkrétně pro EvoBus je klíčový německý jazyk společně s anglickým. V současné době je na trhu práce velký problém sehnat vyhovující kandidáty na různé pozice z důvodu nízké nezaměstnanosti, proto společnosti vedou boj o každého zaměstnance a snaží se jim dávat co nejlepší nabídky s velkým množstvím benefitů, aby je získali na svou stranu. S tím souvisí i to, že EvoBus Holýšov se nachází zhruba 45 minut od německých hranic, což s sebou přináší nevýhodu toho, že lidé z okolí Holýšova a Domažlic dojíždějí raději za prací do německých měst a podniků, kde mají lepší mzdové podmínky. Nevýhodou může také být to, že v EvoBusu Holýšov je drtivá většina pracovních míst vhodná pro muže, protože ženy zpravidla nevykonávají svářečské práce.

T – technologické – K faktorům tohoto okolí patří například výzkum a vývoj, s tím spojené financování, rychlost technologických a technických změn a technické normy. Mezi nejdůležitější normy, které společnost dodržuje, patří ISO 9001, standard pro systém managementu kvality, který slouží k nastavení základních řídicích procesů v organizaci, které pomáhají neustále zlepšovat kvalitu výrobků a služeb, řízení a práci s riziky. Dále se dodržuje norma ISO 14001, která označuje standard týkající se životního prostředí. Podnik

tak musí identifikovat všechny environmentální dopady svého podnikání a definovat cíle v této oblasti a opatření, která firma přijme, aby došlo ke zlepšování procesů v tomto odvětví.

V EvoBusu Holýšov platí velké množství nejrůznějších směrnic, přičemž většinu z nich firma přebírá od koncernu Daimler, stejně jako metodické návody a popisy procesů. Výzkum a vývoj probíhá ve dvou zemích, v Turecku a v Německu. V tureckém Istanbulu se vyvíjejí cestovní autobusy a v německém Mannheimu městské autobusy. Samozřejmě spolu obě země úzce spolupracují.

Mezi používané normy patří TS16949:2009, což je mezinárodní norma kvality, která je speciálně upravena pro automotive podniky, ISO 14001:2005, materiálové normy, Mercedes-Benz Norm a VDA.

E – ekonomické – Charakteristika ekonomického prostředí, ve kterém se podnik nachází je ovlivněna celkovou výkonností ekonomiky Evropské unie a také vývojem celosvětové ekonomiky. Mezi faktory, které působí na vnější okolí podniku, patří hrubý domácí produkt, míra inflace, míra nezaměstnanosti, vývoj devizových kurzů, mezd a úrokových sazeb.

Česká národní banka i v roce 2017 pokračuje v devizových intervencích a její rada nechává úrokové sazby na minimech, ovšem 6. 4. 2017 bankovní rada rozhodla, že intervence skončí, což s sebou přinese posílení koruny, které bude mít dopad na ekonomiky firem, například takový, že se zdraží export. Konkrétně EvoBus bude negativně ovlivněn, protože sice bude nakupovat od některých dodavatelů ze zahraničí zboží výhodněji, ale protože víc než dovozu využívá vývozu do zahraničí, bude pro firmu skončení intervencí nevýhodné, protože se proti tomu podnik nijak nezajistil.

Jak již bylo zmíněno, míra nezaměstnanosti v České republice je celkově nízká, průměrná míra nezaměstnanosti za rok 2016 činila 5,5 %. V Plzeňském kraji byl podíl nezaměstnaných osob k 31. 1. 2017 podle Českého statistického úřadu 3,66 %, což je nejnižší podíl ze všech krajů, vyjma Prahy. Z toho vyplývá, že najít kvalifikovanou pracovní sílu je obzvláště v Plzeňském kraji velmi těžké.

P – politické – Jako pro každý podnik působící v České republice je důležitá stabilní politická situace. Co se týká České republiky, zde je situace v podstatě stabilní, ale ke změnám by mohlo dojít po podzimních volbách do poslanecké sněmovny nebo po lednových volbách na post prezidenta republiky. Ovšem ve světě situace tak stabilní není, především vlivem islámského státu a jeho útoků převážně na státy Evropy, a tím i členů Evropské Unie. Občané se bojí o svou bezpečnost a světové velmoci se snaží proti islámskému státu zasáhnout, ale zatím neúspěšně, proto obavy stále přetrvávají.

L – legislativní – K těmto faktorům řadíme zákony a legislativní omezení podnikání, rostoucí důraz na etiku a společenskou odpovědnost a ochranu životního prostředí. Jako každá jiná podnikající firma je EvoBus Česká republika omezena zákony a vyhláškami země. Často dochází k úpravám v zákonech nebo vznikají nové zákony, vyhlášky a nařízení, což s sebou nese možné problémy, jako například vznik dodatečných nákladů na proškolení zaměstnanců. Je důležité monitorovat legislativní návrhy a následná uvedení v praxi.

E – ekologické – Patří sem takové faktory, které ovlivňují životní prostředí, a v posledních letech se dostávají velmi do popředí, protože stále více spotřebitelů vyžaduje, aby produkty, které kupují, byly vyráběny eticky a v souladu s ochranou životního prostředí. V rámci programu udržitelného rozvoje se EvoBus snaží o co nejekologičtější a nejehospodárnější metody pohonů, což má za cíl snižování znečištění složek životního prostředí – vody, vzduchu a půdy. V rámci ekologie proto také dodržuje normu ISO 14001. Obecně je pro zachování ochrany životního prostředí nutno dodržovat Zákon o ochraně přírody a krajiny a Zákon o životním prostředí.

Nejpřísnější nařízení z celého podniku jsou dodržována na středisku fosfátovny. Je zde 1x měsíčně prováděn rozbor odpadních vod, který realizují Chodské vodárny a kanalizace. Veškerý ekologický odpad (kaly apod.) odváží a likvidují Západočeské komunální služby.

5.2.2 SWOT analýza

K analýze vnitřního prostředí je použita SWOT analýza, tedy analýza silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb, jejímž cílem je identifikovat, do jaké míry je společnost

schopna svými současnými strategiemi a silnými stránkami reagovat na změny a vyrovnat se s nimi.

S – Strengths - Mezi silné stránky rozhodně patří dlouholeté působení nejen na českém trhu, ale i na světovém. Členství ve skupině Daimler je pro EvoBus příznivé, především z hlediska stability, silného jména a výborné image značky. Výhodou je určitě to, že velké množství kmenových zaměstnanců v podniku pracuje mnoho let, jsou tedy zkušení, podnik znají a vypovídá to také o tom, že EvoBus je dobrým, stabilním zaměstnavatelem. Holýšovský závod zaměstnává kvalifikovaný personál, čímž dosahuje kvalitních výrobků, kterými získává určitou výhodu oproti konkurenci. Personál může ocenit i možnost kariérních postupů. Výhodná je také lokalita firmy, protože do Německa, se kterým podnik úzce spolupracuje, to z Holýšova není daleko.

W – Weaknesses – Spolupráce a řízení z Německa a Turecka společnosti přináší určitá pozitiva, ale na druhou stranu to s sebou může nést i nevýhody, především v dodržování norem a nařízení a v čekání na schválení důležitých kroků ze stran těchto zemí. Mezi slabé stránky patří i vysoké náklady, zejména na koupi nových strojů a provoz, protože například na laserových strojích Adige se pracuje nepřetržitě. Určitým handicapem může být využívání informačního systému SAP, ale duplicitně s programem MS Excel, což v praxi znamená, že některá data a údaje, které by mohly být zadány v SAP a měly by k nim přístup oprávnění uživatelé, jsou zpracovány v tabulkovém procesoru Excel, který má zaměstnanec uložený na svém disku. K tomu je složitější přístup, a to, co by v SAP bylo zpracováno za krátkou chvíli, trvá v Excelu delší dobu.

O – Opportunities – Mezi příležitosti patří možnost využívání nových technologií a strojů. Příznivá pozice skupiny Daimler pro EvoBus znamená skvělou možnost pro rozšíření závodu, na které je prostor i díky poloze holýšovského závodu. Okolo jsou totiž nevyužitá území (louky a pole), která mohou být využita na stavbu nové haly. Příležitosti přináší i využívání dotačních programů, kterých je v současné době velké množství, přičemž EvoBus by mohl využít například program na vzdělávání zaměstnanců. Spolupráce s novými dodavateli by s sebou mohla přinést zajímavé možnosti, například navázání spolupráce s další personální agenturou, která dodá zaměstnance, může přinést do podniku nové pohledy a názory na různé úkoly.

T – Threats – Mezi hrozby můžeme zařadit devizovou politiku země, protože pokud skončí Česká národní banka s intervencemi, EvoBusu to nepřinese užitek. Hrozbou je určitě nízká nezaměstnanost, která s sebou nese problémy se sehnáním nových, potřebných zaměstnanců. Potíže by s sebou přinesla ztráta koncového zákazníka, došlo by totiž k ponížení a omezení výroby, ale i ztráta dodavatele, za kterého by musel EvoBus najít adekvátní náhradu. Hrozbou by byla také nová, silná konkurence, která by vstoupila na celosvětový trh, což by v dnešní době nebylo jednoduché, protože konkurence v tomto odvětví je většinou na trhu dlouho a má svou stálou klientelu.

SO strategie (maxi - maxi) se snaží zužít co nejvíce silných stránek, aby využila možných příležitostí. Jednou ze silných stránek EvoBusu Holýšov je členství ve skupině Daimler, které ji přináší mnoho výhod, především výbornou globální konkurenceschopnost v oboru. Podnik má v České republice dlouholetou tradici a v podstatě ve svém oboru, výrobě komponentů pro autobusy Mercedes-Benz a Setra, nemá lokální konkurenci. Nemusí se jí proto obávat, protože i kdyby nějaká konkurence měla vzniknout, měla by to velmi těžké z hlediska vstupních investic, nasmlouvání dodavatelů a zákazníků. I díky dlouholeté tradici a dobrému jménu je podnik pro dodavatele jakýchkoliv služeb zajímavý.

Společnost je dostatečně finančně stabilní, i díky tomu si může dovolit začít realizovat velký projekt, výstavbu nové haly.

ST strategie (maxi – mini) využívá silných stránek k minimalizaci hrozeb. Díky svému silnému postavení na celosvětovém trhu se společnost dokáže vyrovnat současným konkurentům a případní nově vstupující konkurenti pro ni neznamenaají přílišnou hrozbu. Co může ovlivnit chod společnosti, je častá změna legislativy nebo ukončení intervencí ČNB. EvoBus Holýšov sice proti konci intervencí není nijak zajištěn, ale může využít členství ve skupině Daimler, která ho určitě podrží.

Dobrá image značky a silné jméno by určitě podnik podržely pokud by došlo ke ztrátě koncového zákazníka nebo klíčového dodavatele a EvoBus by rychle našel kvalitní náhradu.

WO strategie (mini – maxi) se zaměřuje na překonání slabých stránek tak, aby bylo možno využít naskytnutých příležitostí. Společnost musí respektovat rozhodnutí a nařízení

mateřské společnosti, což se může jevit jako slabá stránka, ale zároveň EvoBus Holýšov může využít silného jména matky a skupiny Daimler k nalákání nových dodavatelů a zaměstnanců.

WT strategie (mini – mini) řeší kumulaci nepříznivých předpokladů a zaměřuje se na minimalizaci negativních faktorů. V boji za získáním nových zaměstnanců společnost dostatečně nevyužívá marketingové propagace pracovních míst, inzeruje převážně pouze na pracovních portálech na internetu, přičemž by mohla využít i jiných prostředků, např. inzerce v lokálním tisku apod.

5.2.3 Porterův model pěti sil

Porterův model pěti sil se používá k analýze konkurenčního prostředí (oborového okolí) a jeho rizik. Je založen na pěti prvcích, kterými jsou stávající konkurenti, potenciální konkurenti (nově vstupující), dodavatelé, kupující a možné substituty.

Současná konkurence – EvoBus Holýšov, jako výrobce komponentů na autobusy Mercedes-Benz a Setra, nemá na území České republiky konkurenci. Ale jeho konkurence, jako výrobce konečného produktu (autobusu), se dělí na lokální a globální. Za lokální konkurenty (v rámci České republiky) považuje EvoBus výrobce SOR Libchavy spol. s.r.o. Za globální konkurenty (v rámci EU) společnost pokládá výrobce Scania, Volvo nebo Van Hool. V rámci lokální konkurence je těžké srovnávat SOR s EvoBusem Holýšov, protože SOR dodal loni přes 430 autobusů, což EvoBus Holýšov vyrobí v současné době za 3 týdny, ve špičce dokonce za 2 týdny.

Nově vstupující – Vstup na trh s výrobou autobusů není nijak výjimečně omezen, ovšem bariérou může být vysoká počáteční investice, potřebná pro koupi drahých strojů na výrobu dílů, nebo prostory potřebné pro výrobu, dostatek zaměstnanců, know-how, jak autobusy vyrábět a další. Vzhledem k těmto skutečnostem bude těžké pro nově příchozí se na daném trhu udržet.

Dodavatelé – Za dodavatele EvoBus Holýšov považuje společnosti, které ji dodávají díly a materiál. Mezi nejvýznamnější dodavatele, v procentuálním vyjádření, se řadí společnosti Letovické strojírny – 27 %, Hrbáček – 22 %, Houdek – 22 %, Basteelos – 14 %, Wuppermann – 3,8 %, Geomine – 8 % a další menší dodavatelé. Kooperované díly

ze strojů Adige společnost poptává především u dvou firem, a to Profilas Kladno a Konstruktpol Lštění. Až na společnost Letovické strojírný a další menší dodavatele je většina dodavatelů společnosti situována do Plzeňského kraje, popřípadě do Středočeského. Poptává se jak tyčový a plechový materiál, tak díly, které jsou nad rámec výroby a nářezárna by je nestihla vyrobit.

Vyjednávací síla dodavatelů záleží na společnosti, od které jsou materiál nebo díly dodávány. Platí, že ve výběrovém řízení na dodavatele musí EvoBus mít minimálně 3 nabídky, přičemž nemusí vybrat tu s nejnižší cenou, ale nejlepším poměrem cena/kvalita.

Sám EvoBus Holýšov je považován také za dodavatele, a to za dodavatele dílů v rámci společnosti EvoBus, přičemž 89,5 % dílů pochází právě z holýšovského závodu. Zbytek pokrývá Německo – 7,5 %, Rakousko – 2,2 % a malými podíly se zapojuje i Turecko, Belgie a Itálie.

Odběratelé – Prodej koncového výrobku, autobusu, probíhá v průběhu roku různě, proto i výroba probíhá ve vlnách podle toho, jak jsou zrovna zadány objednávky. Pro EvoBus Holýšov je zákazníkem v 95 % závod EvoBus Mannheim, kam putují svařené komponenty. Zbýlých 5 % zákazníků tvoří výrobní závody Mercedes-Benz, především v Turecku. Vyjednávací síla odběratelů je velmi malá, protože odběratelem je především EvoBus Mannheim, který má ceny fixně stanovené a téměř se nemění.

Substituty – Podnik EvoBus Holýšov vyrábí především komponenty na autobusy Mercedes-Benz a Setra, přičemž v tomto odvětví nemá konkurenci. Proto za produkt, který je srovnáván s konkurencí, a je možno ho považovat za substitut, je považován autobus. Tím pádem za substituty pokládáme autobusy konkurenčních výrobců, v lokálním měřítku se jedná o SOR Libchavy a IVECO Bus.

Při výběru mezi EvoBusem a konkurenty samozřejmě pro zákazníky hraje roli cena, ale i termín dodání, který závisí na rychlosti výroby.

5.3 Proces výroby

Jakmile dojde k zadání požadavku na výrobu autobusu, která trvá zhruba jeden měsíc, startuje výroba právě v holýšovském závodu.

Prvním místem, kde dochází ke zpracování materiálu, je úsek zvaný nářezárna. Více než polovinu dílů (60–70 %) si EvoBus Holýšov vyrábí sám, zbytek dílů je dodáván dodavateli. Využívají se dva typy materiálu, tyčový a plechový. Zpracování tyčového materiálu probíhá řezáním, plechového materiálu pálením, přičemž materiály jsou tříděny na jednotlivé stroje podle velikosti profilu a tloušťky stěny. Plechový materiál je formován na dvou strojích, využívá se laseru a ohraňovacího lisu. K úpravě tyčového materiálu jsou využívány laserové stroje Adige a následně, pokud je třeba, je použita ohýbačka a vrtačka. Na míru připravené plechové nebo tyčové díly, ale i díly kooperované, pak putují do fosfátovny.

Fosfátovna je speciální plně automatická linka, kde jsou díly ponořovány do několika druhů lázní, které díly odmašťují a poskytují jim ochranu proti korozi. Po vysušení jsou nakupované díly zavezeny do skladu a vyráběné díly do regálu na pracoviště. Jejich posledním stanovištěm v Holýšově je svařovna.

Hlavní úkolem tohoto úseku, kde pracuje přes 300 zaměstnanců, je svařování, broušení a rovnání do finálních segmentů – předních a zadních stěn, střech, podlah a od ložského roku i bočnic, které opouštějí závod a jsou odváženy nasmlouvanými kamiony do německého Mannheimu, kde vzniká hrubá kostra autobusu. Dalším krokem je vybavení interiéru a polstrování, montáž a kompletace celého finálního autobusu, které probíhá v německém Ulmu. Následují testovací jízdy, a pokud vše proběhne v pořádku, je autobus předán zákazníkovi.

Samozřejmě v průběhu výroby v Holýšově jsou díly, svařence a materiál kontrolovány z hlediska kvality. První kontrola nakupovaných dílů probíhá už při jejich přijetí, přičemž kontrola probíhá vždy na vzorku dílů. Ke kontrole jsou využívána standardní měřidla jako úhloměr, mikrometr, metr, ale je zde k dispozici i 3D měřicí centrum, kam jsou posílány i nové díly, u kterých došlo k nějaké změně. Vše je kontrolováno podle výkresů. Pokud vzorek dílu neprojde kontrolou, je buď vrácen dodavateli, nebo je podmíněně přijat a dodavatel je informován a požádán o nápravu. Středisko kvality provádí průběžnou kontrolu, která je namátková a probíhá na podskupinových dílech, tzn. dílech, které vstupují do segmentů, a příloží, což jsou díly, které se přidávají k segmentům, podle objednávky zákazníka. Po tom, co díl projde svařovnou, je realizována stoprocentní

výstupní kontrola podle kontrolního plánu, která je prováděna na rovnacím a kontrolním pracovišti, kde dochází k rozměrovému přezkoumání. Kontrolu provádí rovnač a kontrolor, kteří revidují důležité rozměry a úplnost výrobku. Poslední kontrolou v rámci holýšovského závodu je vizuální kontrola prováděná v pracovišti dokončení, kde jsou kontrolovány sváry, závity a držáky. Když segment projde kontrolou bez problémů, je na něj nalepen zelený bod, je uložen do přepravní palety a následuje jeho náklad a přeprava do Mannheimu. Pokud segment kontrolou neprojde, je chyba odstraněna přímo na tomto pracovišti.

Na nářezárně u vyráběných dílů probíhá proces samokontroly dle směrnic stroje.

Zmíněné 3D měřicí centrum je specifické stanoviště, kde probíhá trojrozměrná kontrola segmentů za pomoci strojů Faro arm a Stiefelmayer, které umožňují rychlé a pohodlné měření. V tomto uzavřeném pracovišti je udržována po celý rok stálá teplota – 20 °C. Na těchto strojích je mimo jiné prováděn product audit. Jednou za dva týdny se podle plánu, který je stanoven na začátku roku, měří jeden segment, a na základě zjištěných odchylek se poté přijímají opatření k jejich odstranění.

S tím souvisí další audit, který je ve firmě uplatňován, a to procesní audit, tedy audit výroby, kdy se jedenkrát měsíčně kontroluje dle plánu vybraná oblast výroby. Audit se řídí normou VDA a podle diagnostikovaných problémů musí následně vlastník procesu stanovit opatření. Důležité je ověření účinnosti opatření.

Produkce autobusů probíhá ve vlnách, kterými je velmi ovlivněna. I proto je v podniku více než 190 externích zaměstnanců, jejichž počty jsou regulovány právě podle vln, protože počet vyráběných autobusů v průběhu roku kolísá od 10 do 28 za den.

Obrázek 11: Proces výroby



Zdroj: Interní EvoBus Holýšov, 2017

5.4 Systémy řízení výroby

Z důvodu optimalizace zásobovacího systému se využívá metoda kanban. I přes obrovské množství dílů jsou všechny díly dostupné ve výrobě. Každý díl má své místo, které je trvale stanoveno, a díl je označen štítkem a kanban kartou. Více než 6000 dílů si EvoBus vyrábí sám a díly, které nestihne vyrobit z důvodu vytížení strojů, nakupuje od dodavatelů (kooperuje), přičemž tento počet se liší podle toho, jaká je zrovna vlna výroby. Kanban

karty jsou barevně odlišené, aby zaměstnanci poznali, o jaký díl se jedná, zda nakupovaný, nebo vyráběný. Systém funguje tak, že pokud dojde k dosažení minimální zásoby dílu v jeho úložišti, vezme pověřený zaměstnanec (parták) kanban kartu a vhodí ji do schránky, která se na hale nachází. Boxy se vybírají dvakrát denně, poprvé v době mezi 7:00–7:30 a podruhé mezi 12:00–12:30. Plánovač nářezárny poté načte kód z kanban karty a vytvoří zakázku, kterou rozdělí na plechové a tyčové díly, a dále na jednotlivé stroje podle tloušťky. Zakázky se snaží seřadit tak, aby byly vyráběny, jak je to nejrozumnější a nejrychlejší, což je samozřejmě velmi obtížné. Hromádky zakázek vezme a následně předá pracovníkům jednotlivých strojů nářezárny. Tento úsek má pak na výrobu příslušného dílu 3 dny (4. den jsou díly ve fosfátovně a 5. den dochází k rozvozu po podniku).

Ovšem v současné době systém kanban nefunguje úplně tak, jak by měl. Často totiž nastávají situace, kdy kanban karta není vhozena do schránky včas a na její výrobu nářezárna nemá 3 potřebné dny, ale třeba pouze den. Tím dochází k posouvání celého pracně seřazeného listu zakázek, které bylo třeba vyrobit, a je upřednostněna daná zakázka, kterou je potřeba nutně dodat. Dalším problémem je nevyrovnanost dávek, každá kanban karta je na jiný počet dílů, přičemž každý díl se otáčí jinak rychle a každý díl má během roku různou spotřebu, která není na kartě zohledňována. Dochází tím k tomu, že díly, které se využívají málo, leží v regálu dlouho a zabírají zbytečně prostor, který by mohl být využit pro jiné díly. Druhým extrémem jsou díly, kterých je potřeba velké množství, protože se spotřebovávají často, těch je pak nedostatek. Podnik řeší tento extrém tím, že u dílů, které se rychle otáčí, jsou dvě kanban karty, které jsou vhazovány například po 2-3 dnech do schránky.

Dalším systémem, který firma využívá, je zmiňovaný just-in-time. Úkolem je tedy dodávat výrobek ve správném množství, čase, kvalitě a za domluvenou cenu.

Základem kvality výroby je program „dokonalého úklidu“ – 5S. Jedná se o nesmírně důležitou součást výroby, která slouží jako základní kámen pro implementaci dalších pokročilejších metod. Jde o pět japonských slov začínajících písmenem S, která vyjadřují postup, jak by se mělo „uklidit“ na pracovišti. Prvním krokem je vyloučit nepotřebné věci a vyhodit je. Následuje uspořádání položek, které zbyly. Vše má své místo, na kterém se

vždy nachází. Poté je nezbytné uklidit pracoviště, tím se myslí podlahy, nábytek, nářadí, nástroje, jednoduše řečeno odstranění znečištění v rámci možností. Dalším krokem je navržení standardů a opatření, které pomáhají udržovat čistý stav, kterého se dosáhlo v prvních třech krocích. Posledním krokem je upevnění nastavených hodnot, jedná se tedy o dodržování disciplíny s možností neustálého zlepšování nastavených hodnot. (Bauer 2012) V prostředí EvoBusu Holýšov je 5S zavedeno, ale je velmi těžké udržovat čistotu hlavně ve výrobním prostředí, kde se svařuje a brousí, ale v rámci mezí se daří tento princip dodržovat. Do 5S patří i péče o svářečky, kdy na každé svářečce je list TPM (Total Productive Maintenance), kde pracovník 1x týdně vyplňuje, že svářečku zkontroloval.

Metoda 5S je odrazovým můstkem pro princip KAIZEN, který je zde také uplatňován. Na půdě EvoBusu Holýšov KAIZEN znamená neustálé zlepšování procesů, pracovních postupů nebo kvality, čímž se snaží o účinnou prevenci objevování odchylek. S tím souvisejí i tzv. KVP (zlepšovací návrhy), což jsou podněty ze stran zaměstnanců na zlepšení v určité oblasti. Pokud je návrh přijat, je zaměstnanec finančně ohodnocen.

Další dodržovanou metodou je program nulového počtu chyb, který se řídí tím, že žádné procento chyb (vadných výrobků) není únosné. Firma si tím chce zajistit absolutní nulu v počtu chyb a vad. Princip je založen na včasném předcházení možnosti vzniku chyb, tzn. vytvoření systému, který umožňuje chybu odhalit už na místě, kde vznikla. Z této filosofie vychází metoda Poka-Yoke.

Princip Poka-Yoke se využívá při plánování jakosti a je to mechanismus, který zabraňuje vzniku chyb. Smysl spočívá v eliminaci vadných výrobků za pomoci prevence a upozornění na nepozornost pracovníků, která tyto defekty způsobuje.

Dalším uplatňovaným principem je FIFO – First In – First out. V praxi znamená, že dodávka jak materiálu, tak dílů, která přišla jako první na sklad, musí také jako první odcházet. Týká se to i toho, když dojde ke změně na dílech, musí první odejít ze skladu díly, na kterých se změna ještě netýkala. FIFO je odlišeno i vizuálně červenou a zelenou barvou na štítkách. Červené díly smí na linku až tehdy, kdy jsou zeleně označené díly vybrány. V té chvíli se z červeně označeného místa díly přesunou do zeleného místa. Stejně funguje i dvoupaletový systém na dílně.

Specifickou metodou, která se v EvoBusu využívá, je BOS+, tedy Bus Operation System, který je brán jako startovací impulz pro plynulý rozvoj zlepšování výroby autobusů. BOS+ vede ke zvyšování efektivity v závodě, podporuje optimalizaci montážních a logistických procesů, snaží se o efektivnější užívání strojů a celkově usiluje o zeštíhlení pracovních procesů. BOS+ sleduje nejen celý řetěz tvorby hodnot, ale i napojený dodavatelský řetězec. Využívá se principu „line back“, ten znamená přenesení aktivit, které netvoří hodnotu a zabírají čas, z hlavní linky na předchozí procesy směrem k dodavatelům. Nejdůležitější zásady a stanovení cílů jsou popsány v 7 modulech BOS+ Toolbox. Ten se dělí do tří hlavních linií a to BOS+ standardní montáž, logistika a výroba.

Mezi optimalizační prvky, které podnik využívá, patří metodika 8D. Jedná se o formulář, který je rozdělen do osmi disciplín, které by měly pomoci k nalezení řešení problémů. Avizovanými osmi disciplínami je tým (členové týmu a jeho vedoucí), popis problému, okamžitá opatření k izolaci problému, nalezení hlavní příčiny, zvolení trvalého nápravného opatření, zavedení těchto opatření, preventivní opatření a poslední disciplínou je komunikace a poděkování týmu.

Dalším prvkem sloužícím k řešení problémů je tzv. PŘP, tedy proces řešení problémů. Jedná se o podnikový formulář, který slouží k řízení odchylek a zahrnuje Ishikawa diagram (diagram příčin a následků, který slouží k určení pravděpodobné příčiny problému), 5 Proč? (pomocí opakovaného pokládání otázky proč, se dojde k nalezení kořenové příčiny problému), nebo například 5M (metoda pěti faktorů, které mohou způsobit problém, přičemž příčinami mohou být lidé, stroje, materiál, metody a management).

6 Procesní mapa EvoBusu Holýšov

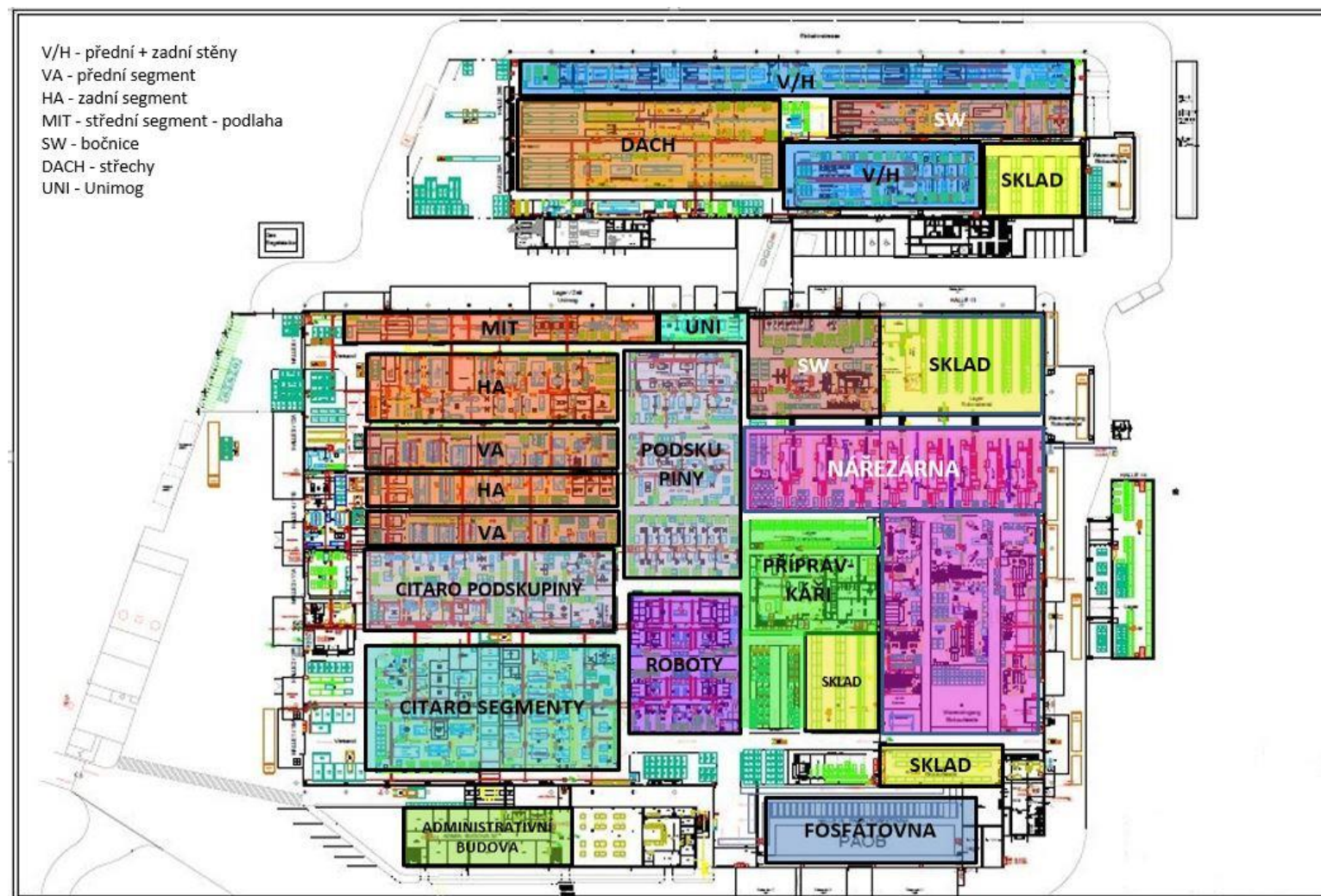
EvoBus Holýšov v současné době sídlí ve dvou halách – jedné nové (hala 20) a jedné staré (haly 10, 11, 12 a 13). Do haly 20 je soustřeďována výroba předních a zadních stěn Reise a Citaro, střech na tyto typy autobusů a bočnic. Sídlí zde tedy převážně svařeči, ale také kontroloři, kteří svařence revidují.

Ve staré hale, která je napojena na administrativní budovu s kantýnou, probíhá výroba podskupin a z nich pak výroba předních, středních a zadních segmentů na Citaro a Reise. Dále zde sídlí již několikrát zmiňovaná nářezárna, kde se připravují díly, fosfátovna, kde dochází k ponořování materiálu do speciálních lázní, svařovací roboti, kteří automaticky podle programu svařují (nahrazují práci lidí) a v neposlední řadě přípravkáři, kteří se starají o údržbu přípravků, jejich správnou funkci, provádění náměrů a auditů na přípravcích.

Jak v nové, tak staré hale se nachází několik skladů pro materiály a díly vyráběné v Holýšově, ale i nakupované od dodavatelů. Logicky se sklady nacházejí hlavně nejblíže nářezárně, která s materiály pracuje nejvíce.

V obou halách je možno nakládat a následně expedovat v kamionech hotové segmenty.

Obrázek 12: Layout výrobního závodu EvoBus Holýšov



Zdroj: Vlastní zpracování s interními podklady EvoBus Holýšov v MS Excel, 2017

Výroba by samozřejmě nemohla fungovat bez podpory administrativy a vedení. Proto je procesní mapa rozdělena na tři stěžejní části, na řídicí, podpůrné a hlavní procesy.

Řídicí procesy zahrnují všechny aktivity, které vedou, organizují a plánují chod podniku. V EvoBusu Holýšov vykonává tuto funkci management, vedení závodu a společnosti, tedy i vysoce postavení a zkušení manažeři z německých závodů. Obzvláště v současné době, kdy se rozbíhá projekt výstavby nové haly, je velmi důležitá kooperace s ostatními závody EvoBusu. Často se konají meetingy, kde dochází ke komunikování současného stavu a plánování strategie a dalších kroků. Mezi vedení holýšovského závodu patří ředitel závodu, finanční ředitel, vedoucí výroby, vedoucí logistiky a expedice, vedoucí kvality, vedoucí personálního oddělení, vedoucí engineeringu, vedoucí údržby a vedoucí účetního oddělení.

Mezi podpůrné procesy řadíme velké množství různých procesů, které vykonávají jednotlivá oddělení EvoBusu.

IT oddělení má na starosti spoustu úkolů. Zajišťuje instalaci počítačů, hardwarů a softwarů, správu a údržbu serveru a síťové infrastruktury. Oddělení definuje koncept bezpečnosti a dostupnosti dat, poskytuje podporu a správu uživatelům a správu oprávnění. V rámci lokálních a globálních IT projektů se snaží o automatizaci procesů a implementaci nových technologií. Pro toto oddělení je stěžejních hned několik programů - VMware, Sharepoint, balíček MS Office, ale i SAP.

Účetní oddělení zodpovídá za celkový proces zpracování faktur a elektronický oběh faktur ve firmě. To obnáší naskenování nebo nahrání faktur do interního systému, kde se po přijmutí faktury schvalují. Účetní podle požadavků zákona provádí kontrolu správnosti údajů na fakturách, platbu za objednávky a zaúčtování faktur. Nejpoužívanějším účetním programem je SAP, dále pak sada MS Office a interní systém na zpracování faktur nazývaný Archiv.

Finanční controlling je zodpovědný za sestavování rozpočtů režijních nákladů a investic, a následný reporting skutečného stavu v porovnání s plánem, komentování případných odchylek, důvod proč odchylky vznikly a jak budou ošetřeny. Controlling má na starost také sestavení finančního plánu na následující tři roky jak pro Servisní centrum v Praze, tak

pro holýšovský závod. Jelikož firma je příjemcem investičních pobídek, oddělení zodpovídá i za ně. Pokud se realizuje investiční akce, controlling vypočítává návratnost. Finanční controlling v 90% případů využívá program MS Excel, ve zbylých případech software FBE pro finanční plánování a systém SAP.

Personální oddělení se stará o nábor zaměstnanců a celkově procesy s nimi spojené, komunikaci s personálními agenturami, dohled nad zákonnými školeními a prohlídkami. Pod personální oddělení nespádají pouze personalistky, ale také mzdové účetní, které se starají o výplaty mezd, hlášení zaměstnanců na příslušné úřady, zdravotní pojišťovny apod. Používaným systémem pro personalistky je SAP a jeho HR modul, mzdové účetní využívají navíc COMINFO, ze kterého získávají údaje o docházce a počtu obědů.

Engineering se dělí na další tři oddělení, každé z nich má na starosti jiné úkoly. Příprava výroby má na starosti správu pracovních postupů a kusovníků, zavádějí do systému postup výroby dílů. Zastávají funkci technologického dohledu nad novými projekty ve výrobě, kde také provádějí procesní a produktový audit. Mají na starosti vytváření technologických návodek a zpracování specifických přání zákazníků. To vše provádějí za podpory softwaru Smaragd (systém pro správu konstrukčních dat pro skupinu Daimler), dále pak CAMOS, SAP, popřípadě MS Excel a normovacích programů.

Oddělení technické přípravy výroby má na starosti přípravu dílů a jejich změny, za použití především softwaru Siemens NX, ale využívají i Smaragd a SAP.

Třetím oddělením engineeringu jsou přípravkáři, kteří jsou zodpovědní za nové přípravky (šablony), jejich správu a údržbu. Využívají k tomu programu Smaragd a SAP.

Pod oddělení údržby spadají dodávky energií, hlídání dodržování BOZP, PO a ekologie. Zajišťují chod kantýny, která se stará o stravování zaměstnanců, úklidovou službu a ostrahu areálu. Další kompetencí je celková údržba a správa areálu, instalace a stavební úpravy. V údržbě je používaným systémem Profylax, který slouží k plánování a řízení údržby. V energocentru používají program Energis. Stravovací systém a zároveň evidenci docházky (identifikaci osob) zajišťuje COMINFO.

Oddělení kvality se zabývá kontrolami – vstupní, výstupní a průběžnou, dále 3D měřením, změnovým řízením a s tím souvisejícím uvolňováním vzorků při změnách, nebo při náběhu

výroby. Pod toto oddělení spadají audity – produktový, procesní a audit výroby. Kvalita vyřizuje také reklamace, jak od dodavatelů, tak od zákazníků. Oddělení je zodpovědné za řízení dokumentace a projekty kvality. Stěžejním programem je SAP, v závěsu za ním je nejpoužívanější MS Excel a Powerpoint.

Odborová organizace je sdružení zaměstnanců, které se snaží hájit zájmy svých členů, ale i společné zájmy v záležitostech týkajících se všech zaměstnanců. Vyjednávají podmínky stravování, rozvržení pracovní doby, ochranu zdraví při práci nebo odměňování. S odborovou organizací, která má v EvoBusu okolo 170 členů, vyjednává především personální oddělení.

Oddělení nákupu provádí analýzu dle potřeb kolegů napříč celou společností. Vybírá potencionální nové dodavatele a vyjednává s dodavateli z různých oblastí o cenách. Oddělení také vystavuje objednávky a příslušné dokumenty v souladu s právními předpisy a dále má na starosti správu smluvních podmínek. Nákup je oddělením, které vyjednává s dodavateli ceny a zasmlouvňuje roční poptávané množství (přitom ale neručí za kvalitu zboží, řeší pouze cenu). Využívá k tomu nákupního programu Globus a samozřejmě i SAP.

Jakmile nákup uzavře smlouvu s dodavateli, následuje úloha logistiky. Logistika se promítá napříč celou firmou a dá se rozdělit na čtyři stěžejní pododdělení – sklad, dispozice, expedice a plánování. Práce zaměstnanců skladu začíná na příjmu, kde složí palety z kamionu, který přijel, zkontrolují je a na základě dodacího listu vytisknou příjemky. Nakupované díly z palet následně roztřídí na jednotlivé díly a poté je převezou do pracoviště fosfátovny. Po fosfátování jsou díly přeskládány do palet EvoBusu, dojde k zaskladnění a palety dodavatele jsou vráceny zpět. U dílů vyráběných v Holýšově funguje sklad podobně jako u nakupovaných – vyráběné díly skladníci zavezou do fosfátovny a po fosfátu je zařadí do regálu. Dále má sklad zodpovědnost za rozvážení dílů, a to dvojnásobným způsobem, buď pomocí vlaku, který má 3 vagony, anebo pomocí vozíku, na který se naloží jedna paleta. Navíc má jeden pověřený zaměstnanec skladu na starost sběr kanban karet a jejich třídění na nakupované a vyráběné díly. Karty vyráběných dílů odnáší zaměstnanec k plánovači nářezárny, kde dochází k jejich třídění podle strojů. Sklad využívá pro svůj chod systém SAP a software LTM.

Dispozice je zodpovědná za jednání s dodavateli a urgování dodávek dílů a materiálu podle smluv o odběru, které uzavře oddělení nákupu. Každý měsíc toto oddělení zpracovává výhled objednávek na půl roku dopředu, aby dodavatelé měli představu o množství objednávaných dílů. Používaným programem je SAP.

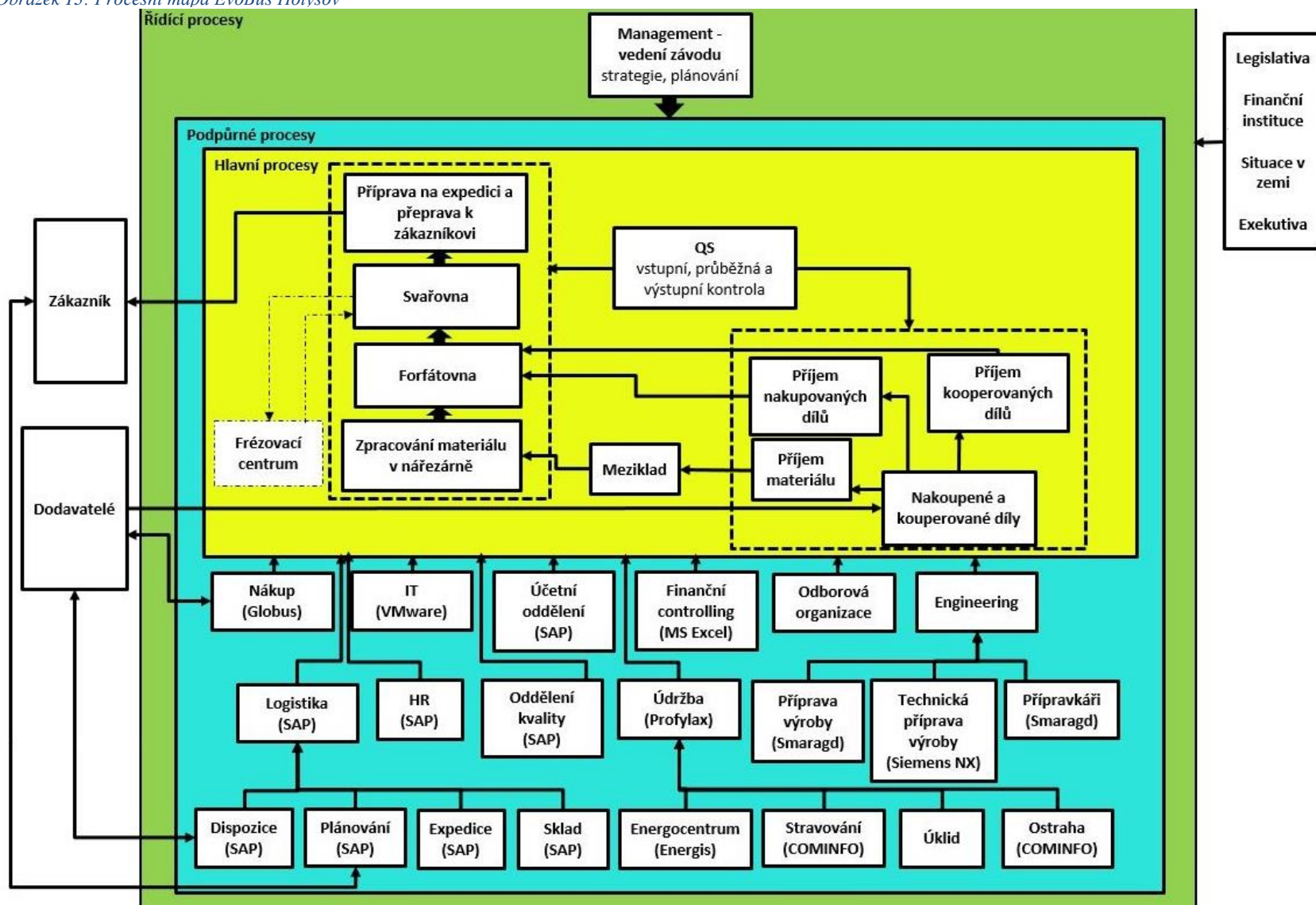
Expedice se stará o přípravu a zajištění dopravy, tedy o nakládky a všechny činnosti s nimi spojené, tedy i vystavení dodacích listů a faktur. Stejně jako ostatní části logistiky, i expedice využívá nejvíce program SAP.

Poslední součástí logistiky je plánování, které sleduje plány, podle kterých se plánují nákupy dílů a na základě spolupráce s dispozicí se pak díly objednávají. Tato část oddělení také funguje jako objednací centrum, které nepřímě komunikuje se zákazníky. Zákazník totiž přímo komunikuje s objednacím centrem závodu v Mannheimu, které objednávky od zákazníků posílá přímo do holýšovského systému SAP, kde se na základě toho vyrábí. Až když nastane nějaký nedostatek, dojde ke komunikaci holýšovského objednacího centra s mannheimským. Z toho vyplývá, že používaným systémem je SAP.

Za hlavní procesy jsou považovány ty, které probíhají ve výrobních halách, protože tam se vytváří hodnota pro zákazníky. Vše začíná tím, když je dodán materiál, nakupované nebo kooperované díly. U všech dojde k příjmu, načež nakupované a kooperované díly putují rovnou do fosfátovny. Materiál je uložen po vzorkové kontrole do meziskladu, ale většina do nářezárny. Po nářezárně se posune materiál, již nařezaný na potřebné díly, také do fosfátovny, kde se louhují v lázních, které zabraňují korozi. Z tohoto pracoviště putují díly i materiál do svařovny, kde už dochází k samotnému vytváření různých segmentů. Některé vybrané svařence se poté vrací na středisko nářezárny, kde sídlí ještě frézovací centrum, kde se díly ofrézují a vrací zpět do svařovny. Po tom, co projdou segmenty úspěšně kontrolou, připraví se na expedici a následuje přeprava do Mannheimu. Samozřejmě v průběhu celého výrobního procesu probíhají nejrůznější typy kontroly, které jsou popsány ve vybraných procesech v kapitole č. 7.

U každého oddělení je v závorce uveden používaný stěžejní systém, aby byla vidět různorodost v používaných programech. Napříč celou společností funguje ERP systém SAP a především technicky zaměřená oddělení - oddělení údržby a engineering používají jiné speciální programy.

Obrázek 13: Procesní mapa EvoBus Holýšov



Zdroj: Vlastní zpracování v MS Excel, 2017

7 Vybrané procesy podniku

Tato část je zaměřena na modelování čtyř vybraných procesů v podniku, tři z nich jsou zpracovány na úseku nářezárna a poslední proces zobrazuje část práce oddělení kontroly. Procesy jsou modelovány v programu Bizagi Modeler.

Nářezárna je prvním místem, kde se začíná „tvořit“ autobus. Dochází zde k přípravě materiálu pro svařovnu. Více než 6000 dílů se vyrábí právě na tomto pracovišti. Jak již bylo uvedeno v kapitole 5.3 Proces výroby, využívají se zde dva typy materiálu, tyčový a plechový, které jsou zpracovávány na několika strojích. Jedná se o 3D laser, laserové stroje Adige, ohýbačky, ohraňovací lisy, frézovací centra a vrtačky. Zaměstnanci pracující na těchto strojích se řídí pracovními postupy, které jsou v podniku definované.

Poté, co zaměstnanec obdrží materiál, provede kontrolu. Uplatňuje se kontrola prvního kusu, což v první řadě znamená, že před začátkem výroby každého kusu zkontroluje pracovník, zda index na výkresu odpovídá indexu výkresu na výrobní zakázce. V případě, že ne, nahlásí skutečnost směnovému vedoucímu. Pokud souhlasí, začne pracovník vyrábět první kus. Kontrola prvního kusu se provádí dle platné výkresové dokumentace a průvodky a je zaznamenána do výrobního příkazu zapsáním osobního čísla zaměstnance k dané operaci, ihned po kontrole prvního kusu, nikoliv po vyrobení celé dávky.

Na pracovišti 3D laseru kontroluje pracovník každý 1., 5., 10., 20. kus a poté každý další 10. kus.

U pracoviště ohýbačky se kontroluje každý kus po ohnutí, a to nejčastěji dle šablony. Kontrola probíhá tak, že zaměstnanec vloží upravený díl do šablony. Pokud je vše v pořádku, je díl poslán dál. Pokud v šabloně nesedí nebo se do ní nevejde, je díl upraven, rovnán na lise, aby splnil požadavky šablony. Při kontrole v šablonách se kontroluje především rádius, nikoliv délka dílu, proto se občas vyskytne problém s tím, že je díl vlivem ohnutí delší než má být a musí se dodatečně zkrátit.

U laserových strojů Adige se kontroluje každý první kus, jelikož se jedná o stroj nastavený programem, předpokládá se malá chybovost.

Při každém přerušení prací na stroji na déle než 10 minut se provede kontrola u 1. kusu. Také na začátku každé nové směny pracovník kontroluje první vyrobený kus, i přesto, že se díly vyráběly už na předchozí směně, a opět to zaznamená zapsáním osobního čísla k operaci ihned po kontrole. Případné problémy s výrobou dílu, který se má vyrábět i na následující směně, jsou zapsány do protokolu o předání směny, aby byla nastupující směna informována o problémech.

Nahodilou kontrolu již hotových kusů pro oblast nářezárny vykonává strážce kvality, který vybere minimálně 3 kusy z palety a přezkoumá úplnost provedení všech předepsaných operací, provede rozměrovou kontrolu, vizuální kontrolu jakosti povrchu a celkové zpracování dílu. Potvrzení o provedení nahodilé kontroly vykoná strážce kvality podpisem a zapsáním data do pracovní průvodky pod poslední předepsanou operaci.

Pokud se zjistí vadný materiál, upozorní pracovník svého mistra a ten dále informuje kontrolu. Vadný materiál se v žádném případě nesmí použít pro výrobu.

V případě zjištění vadného kusu, což je kus, který neodpovídá technické dokumentaci, zajistí pracovník změnu parametrů stroje a upozorní mistra na vyrobené zmetky. Špatně vyrobené díly se musí ihned označit, a pokud je možno díl opravit, pracovník je povinen díl opravit co nejdříve, nejlépe po správném nastavení stroje.

K provádění kontrol se mimo jiné používají posuvky, ocelový metr, úhelník, úhloměr a specifická měřidla pro měření délek.

7.1 Práce na laserovém stroji Adige

Pro modelování prvního procesu, je vybrána laserová řezačka Adige, jelikož se jedná o stěžejní stroj pro středisko nářezárna.

EvoBus Holýšov využívá 8 strojů Adige, na kterých dochází k řezání tyčového materiálu. Firma nakoupila od BLM GROUP Company z Itálie dva typy strojů, a to LT712D a LT722D. Jeden stroj je 15,4 m dlouhý, 4,6 m široký a 2,2 m vysoký.

Adige se skládá z 10 soustav:

- nakladač (nakládací zóna),
- suportová (hybná) soustava pro posun trubek uvnitř stroje,

- řezná hlava,
- výložník,
- CNC ovládací pult,
- zdroj laseru,
- elektrický rozvod,
- chladič,
- odsávací soustava,
- hydraulická ústředna.

Cyklus stroje funguje tak, že do nakládací zóny jsou ukládány svazky tyčového materiálu určené ke zpracování. Po změření posuvným pravítkem jsou tyče odebrány šavlemi a uloženy do pracovní linky. Centrovače ustaví tyč do správné polohy a po dokončení centrování se zasunou zpět. Jakmile je tyč uchycena do vřetene, pokračuje posun tyče směrem k lunetě, která má funkci podpěry, aby řezaný díl byl co nejpřesnější. U lunety je umístěna fotobuňka, když dojde k jejímu zatemnění, zastaví se pohyb tyče a zahájí se cyklus řezání – v první čadě je provedeno krátké zařiznutí na začátku trubky. Poté stroj pracuje přesně dle nastaveného programu a šarže. Po dokončení řezání, stroj díl vyloží na nastavenou stranu a pokračuje dál.

Každý zaměstnanec, který se strojem pracuje, musí být poučen a proškolen. Je třeba respektovat bezpečnostní pokyny a normy uváděné výrobcem a umět rozpoznat, že stroj nepracuje správně.

Práce na těchto řezačkách je podložena výrobními zakázkami, což jsou v tomto případě požadavky na díly od svařovny. Výrobní zakázka, kterou obdrží pracovník obsluhující stroj, obsahuje číslo dílu, počet kusů, který má být vyroben, druh materiálu (číslo obsahující šarži materiálu od výrobce), množství materiálu v metrech a druh profilu (šířka x výška x tloušťka stěny x délka).

Obrázek 14: Ukázka výrobní zakázky EvoBus Holýšov

Závod: EvoBus ČR s.r.o. (0230) Vytlačeno: 13.03.2017 Strana:001
Výroba: 14.03.2017 **Seznam objektů**
Zakázka: 132974071 H11/SW19
Číslo dílu: **A.410.632.09.10** / / SEITENWANDGURT / RAMMGURT
A4106320910
Počet kusů: **40 KS**
Celková hmotnost: 98,640 KG
A4106320910 000 05 F4 V archiv
A4106321110 000 08 F4 V archiv
=====

Oper	Pracoviště	Tr	Te	Teb	Tt	Kód
Klíč	Počet	MJ				
		Celkem TR	Celkem TE			

Výrobní postup
=====

0010 8014110
WAO 2405314 ZGS 005
=====

0020 **13TF110** 18 0 0 0
Příprava zakázky - profil
AS02 40 KS
18 0

0480352729

Příprava zakázky
01 Příprava zakázky

Poz
P_

0001
R

6000

Dim: 838
Anzahl: 40,000

50,00 X 50,00 X 2,00 X 6000

Výchozí materiál
Potřeba MJ
Označen Bagál S B T D
M. 942003.000810 8059
36,88+ M
ROHR DIN 2395-3 **50 X 50 X 2,00 X**
E2 838 10 L1
STAHL+DBL4041.10

0480352728

0030 **13TF310** 6 0,684 0 2
Laser ADIGE
MP05 40 KS
6 27,360

0480352728

Řezat laserem - profil
02 Řezání laserem 0,684
03 interní transport (Tz)

0040 **16TF910** 0 0,001 0 0
Fosfátovat v paletě
MP06 40 KS
0 0,040

0480352727

Fosfátovat

Zdroj: Interní EvoBus Holýšov, 2017

Proces výroby začíná obdržením výrobní zakázky, kde obsluha Adige vyčte všechny potřebné informace. Zkontroluje na všech zakázkách druh materiálu, protože musí být stejný. Pokud se na některé zakázce materiál liší, vyřadí obsluha danou zakázku ze seznamu a zařadí ji ke shodnému materiálu. Dle množství metrů na jednotlivých

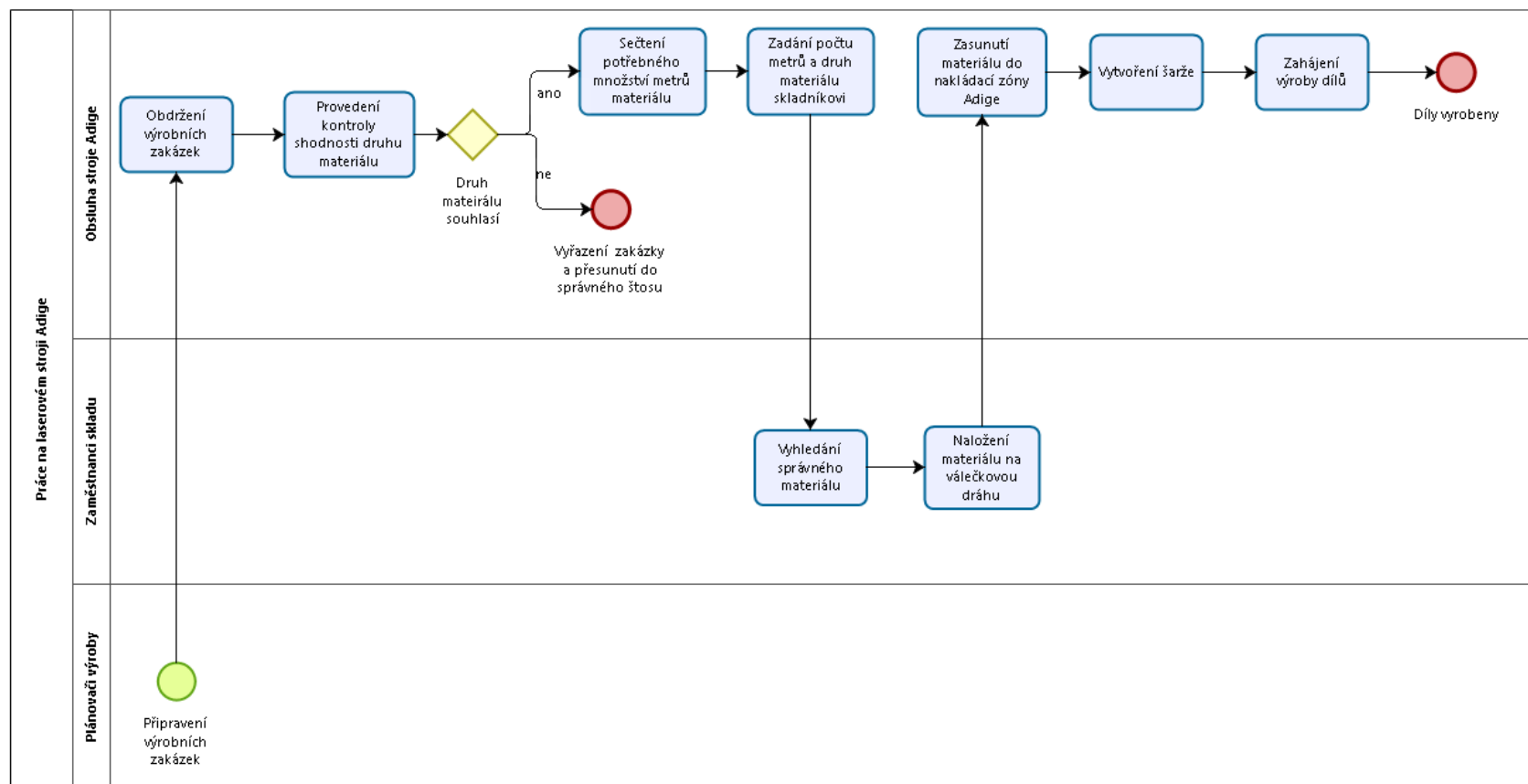
zakázkách je spočítáno celkové potřebné množství metrů materiálu, a jak druh, tak množství je sděleno skladníkovi, který materiál vyhledá a naloží na válečkovou dráhu, odkud obsluha materiál zasune do nakládací zóny Adige. Po vytvoření šarže si stroj sám nakládá materiál. Šarže obsahuje parametry profilu a typologii parametrů pálení. Zadáávají se tedy parametry druhu profilu (šířka, výška, tloušťka stěny, délka), druh materiálu (železo, hliník apod.), druh pálicího programu a poloha vykládání dílů (na jakou stranu bude stroj díly vykládat). Následuje poskládání zakázek od nejdelších po nejkratší (stroj si zakázky seřadí sám, podle toho, aby byl odpad maximálně 30 cm), zadání čísla dílu, délku kusu, počet kusů z tyče, celkový počet kusů dle výrobní zakázky a nahrání šarže do paměti stroje.

Obsluha stroje má nepřeberné množství nastavení stroje a korekce hodnot, přičemž tyto funkce slouží k usnadnění práce na stroji.

Poté již dochází k samotné výrobě dílů, protože jakmile je vytvořena šarže dle výrobní zakázky, stroj pracuje v automatickém režimu a obsluha má za úkol přesun hotových vypálených dílů do transportního vozíku.

Kontrola probíhá pouze u prvního kusu, jelikož se jedná o výrobu dle programu a riziko, že se rozměr během výroby změní, je velice malé.

Obrázek 15: Práce na stroji Adige

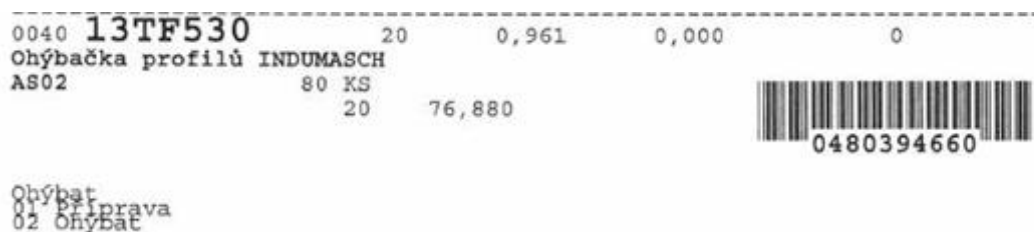


Zdroj: Vlastní zpracování v programu Bizagi, 2017

7.2 Práce na ohýbacím stroji Indumasch

Pro modelování dalšího procesu je vybrán jeden ze strojů, kam vstupují díly z laserového stroje Adige. Ohýbací stroj Indumasch, neboli ohýbačka, slouží k ohýbání tyčových dílů podle výrobní zakázky. Přitom výrobní zakázka obsahuje opět číslo dílu, počet kusů (ve většině případů jsou vyráběné díly ze stroje Adige, tudíž je počet kusů shodný a již připravený na paletě, která přišla z tohoto stroje), druh profilu v daných rozměrech a postup, tedy to, že má být díl ohýbán.

Obrázek 16: Část výrobní zakázky pro ohýbací stroj Indumasch



Zdroj: Interní EvoBus Holýšov, 2017

Proces začíná tím, že obsluha stroje si vybere z úložiště palet připravenou paletu s výrobní zakázkou. Dle čísla dílu na zakázce vybere obsluha stroje ze seznamu programů ten odpovídající pro daný díl. Po načtení programu se na ovládacím pultu zobrazí model ohýbaného dílu s hodnotami ohybu a jejich umístěním. Dle hodnot v modelu a profilu dílu obsluha nastaví stroj, provádí se výměna nástrojů, korekce nebo rychlost ohybu.

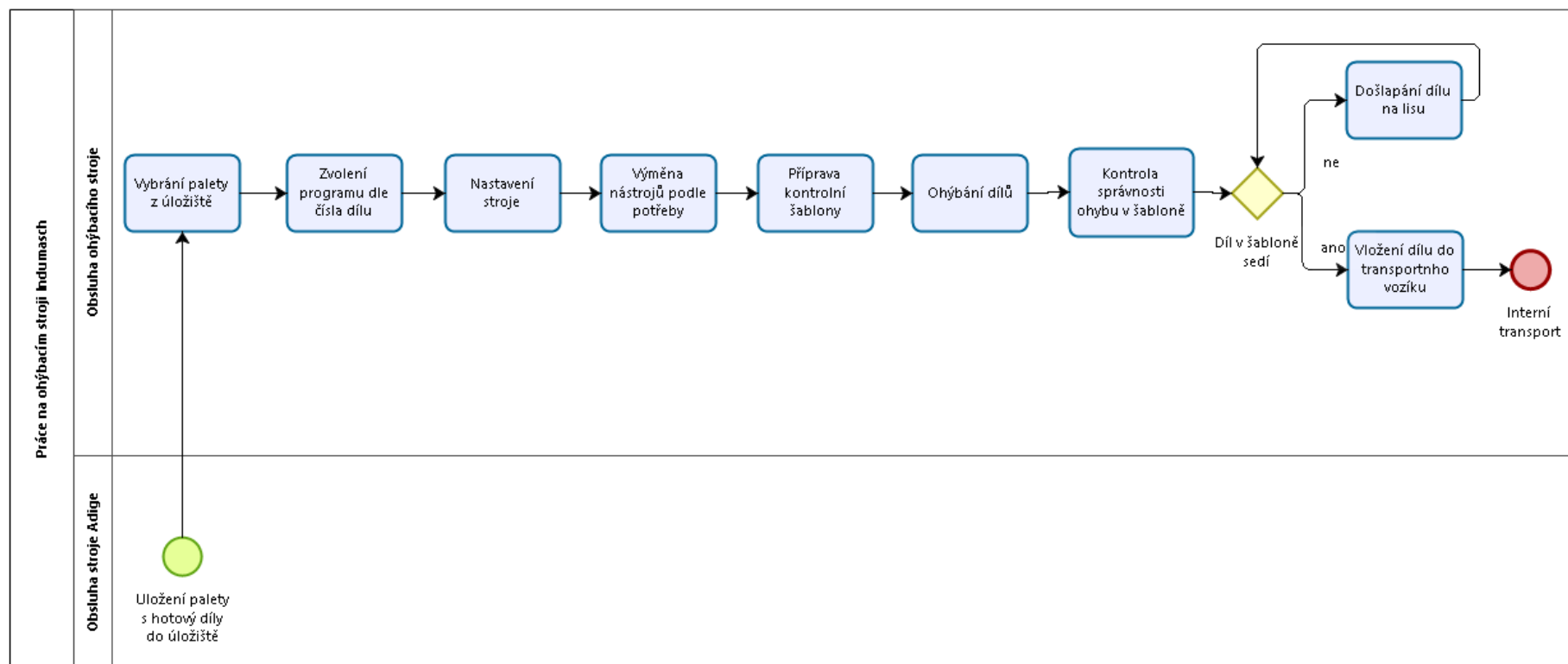
Ještě než dojde k samotnému ohýbání, musí být připravena kontrolní šablona. Ke každému ohýbanému dílu existuje šablona, podle které se díl kontroluje. Šablona je opatřena štítkem, na kterém jsou údaje o dílech, pro které slouží. Z toho vyplývá, že jedna šablona může sloužit pro více různých dílů. Důležité měřicí body jsou na šabloně označeny dorazem, platí nebo ryskou, ale existují šablony, které jsou bez měřících bodů a kontroluje se pouze ohyb (radius).

Po nastavení stroje, výměně nástrojů a celkové přípravě, může začít samotné ohýbání. Po vložení dílu do stroje dojde k mechanickému namáhání (ohybu) dílu. Stroj provádí ohyb či sérii ohybů v automatickém režimu. Po dokončení ohýbání přichází kontrola.

Kontroluje se každý vyrobený kus, a to právě dle příslušné připravené šablony, ale také podle výkresu. Pokud kus nesedí v šabloně, je třeba ho dorovnat na hydraulickém lisu, až

do té doby, než bude v šabloně sedět. Poté dochází k vložení hotového ohnutého dílu do transportního vozíku.

Obrázek 17: Práce na ohýbacím stroji Indumasch



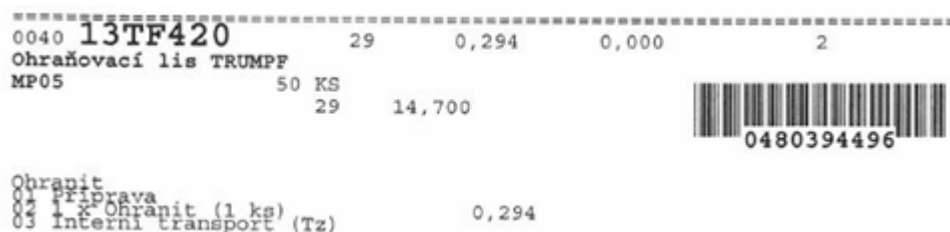
Zdroj: Vlastní zpracování v programu Bizagi, 2017

7.3 Práce na ohraňovacím lisu Trumpf

Dalším modelovaným procesem je práce na ohraňovacím lisu, kam vstupují díly z laseru Trumpf, který slouží k pálení plechových dílů. Ohraňovací lis, taktéž od firmy Trumpf, slouží k ohýbání právě plechových dílů. V Holýšově jsou dva ohraňovací lisy, TrumaBend V500, který slouží k ohraňování dílů do jednoho metru délky, a druhý lis TrumaBend V850S, k ohraňování dílů nad jeden metr délky. Pro oba stroje jsou shodné programy, ale rozhodující je velikost a složitost dílu.

Na výrobní zakázce je opět číslo dílu, počet kusů, který vždy souhlasí s počtem dílů, který byl vyroben v předchozím kroku na laseru, druh profilu a postup ohraňování.

Obrázek 18: Část výrobní zakázky pro středisko ohraňovacího lisu



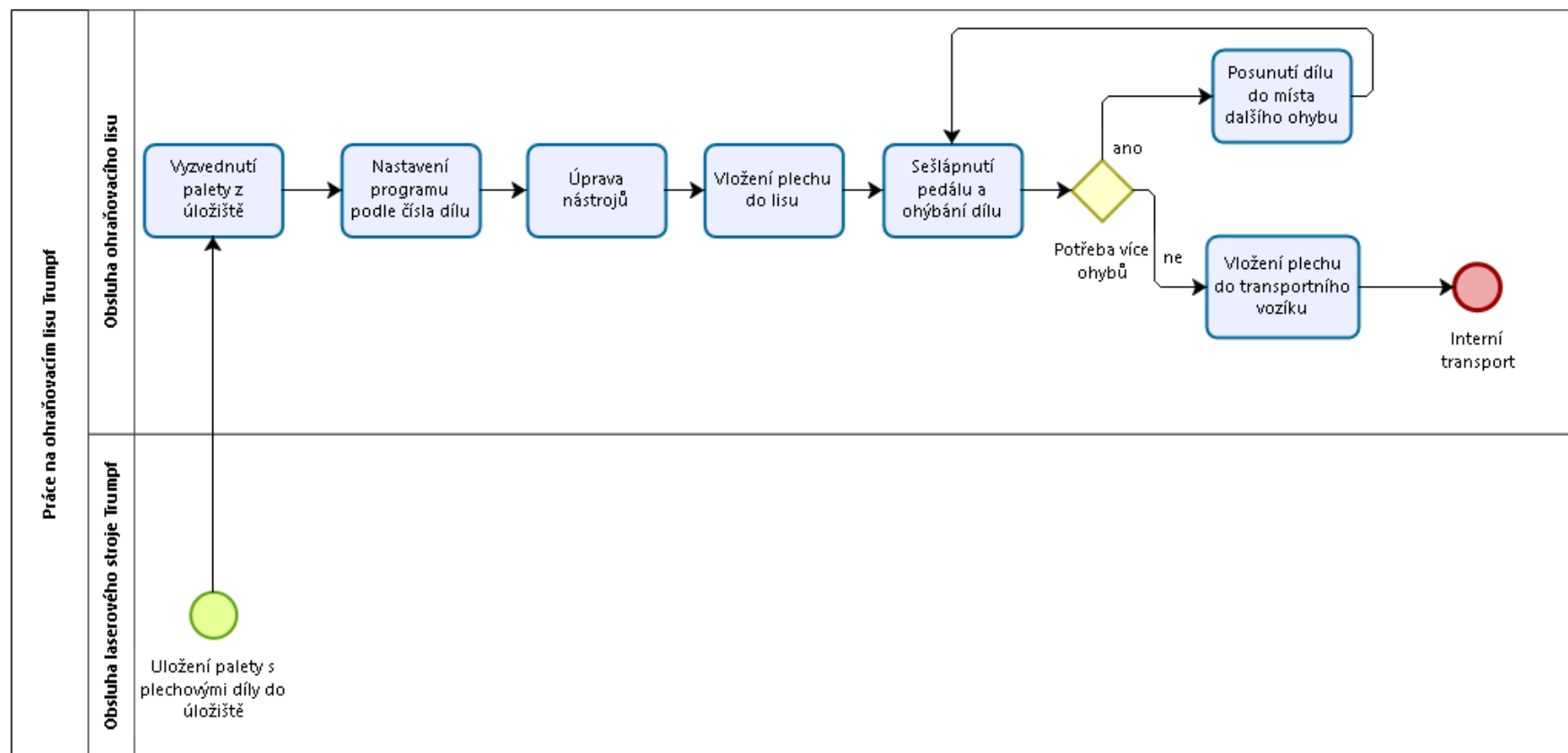
Zdroj: Interní EvoBus Holýšov, 2017

Obsluha stroje si vybere z úložiště palet jednu paletu i se zakázkou a podle čísla dílu navolí ze seznamu programů ten odpovídající. Po načtení programu se na ovládacím pultu zobrazí model ohýbaného dílu s hodnotami ohybu a jejich umístěním a velikostmi nástrojů, které jsou pro ohnutí potřebné, a jejich usazení. Po upnutí nástrojů (razníku a matrice) se stroj nastaví automaticky a obsluha může začít s ohýbáním.

Po vložení plechu do stroje sešlápně obsluha pedál, tím dojde ke stlačení plechu, přičemž úhel ohybu a vzdálenost je stanovena programem. Pokud se jedná o díl, na kterém je třeba provést více ohybů, lis postupuje podle programu, který ví, kolik ohybů je potřeba. Sám si nastavuje dorazy pro každý následující ohyb a po dokončení všech ohybů na jednom plechu se stroj automaticky nastaví na prvotní ohyb.

Kontrola probíhá u každého 1., 5., 10., 20. kusu a potom u každého desátého za použití výkresové dokumentace a různých druhů měřidel.

Obrázek 19: Práce na ohraňovacím lisu Trumpf



Zdroj: Vlastní zpracování v programu Bizagi, 2017

7.4 Uvolnění segmentu REISE

Důležitou součástí výrobních procesů je kontrola, která je nezbytná k tomu, aby se nevyrábělo z dílů, které jsou špatně připravené, nebo se zákazníkovi neposlal segment, který vypadá jinak, než měl. Proto je jako poslední modelovaný proces vybrán proces uvolnění segmentu pro REISE.

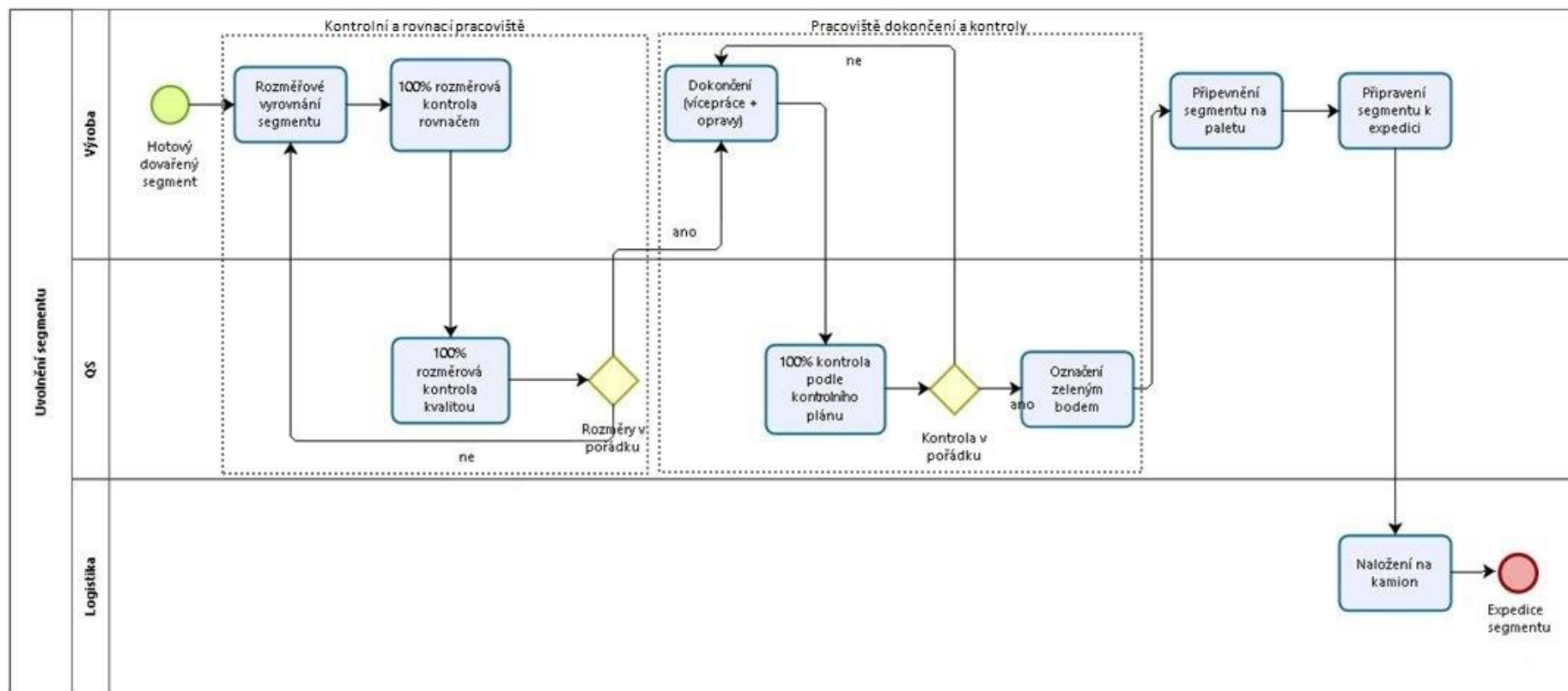
Vše začíná ve chvíli, kdy je hotový – dovařený segment ve výrobě. Zaměstnanci výroby přesunou jeřábem segment na kontrolní a rovnací stanoviště, kde dojde k rozměrovému vyrovnání segmentu a zároveň přichází na řadu první kontrola. Kontrola je prováděna na principu 4 očí, tzn. kontrola dvěma osobami, v kontrolním a rovnacím stanovišti.

V prvním kroku segment stoprocentně kontroluje rovnač, který kontrolu provádí v podstatě zároveň s rovnáním. Následuje druhá 100% rozměrová kontrola, tentokrát prováděná kontrolorem, který, pokud jsou rozměry v pořádku, pošle segment na pracoviště dokončení, ale pokud nějaký rozměr nesedí, vrátí ho zpět k rovnači na rozměrové vyrovnání a poté proběhne opětovná kontrola.

Na pracovišti dokončení dochází ke kontrole svarů, haltrů, šroubů a k dohotovení náležitostí segmentu, které nebylo možné z prostorových důvodů udělat v předchozích krocích.

Jakmile jsou práce na pracovišti dokončení hotové, dojde k 100% kontrole kontrolorem podle kontrolního plánu, přičemž pokud segment není v pořádku, vrací se na pracoviště dokončení, kde dojde k nápravě. Pokud je segment v pořádku, označí se zeleným bodem a výroba ho připevní páskami na paletu a připraví na expedici. Logistika poté segment naloží na kamion a segment následně putuje do německého Mannheimu.

Obrázek 20: Uvolnění segmentu REISE



Zdroj: Vlastní zpracování v programu Bizagi, 2017

8 Návrhy zlepšení

8.1 Definování nedostatků

Při procházení procesů v úseku nářezárny bylo zjištěno několik nedostatků, které se, jak bylo zmíněno v kapitole 5.4 Systémy řízení výroby, týkají chodu metody kanban, nevyrovnanosti dávek dílů a prioritizace zakázek, přičemž tyto problémy spolu úzce souvisejí.

Než dojde k samotné výrobě, je na řadě plánování, které je nedílnou součástí výroby. Každý rok je sestaven odhad toho, jak by mohl vypadat výrobní program, který kopíruje situaci na trhu autobusů v daném roce. Plánuje se nejen výroba, ale také počet zaměstnanců k tomu potřebných, finanční zdroje, možné investice a náklady. Ale jelikož se jedná pouze o odhady, plány se v průběhu daného roku aktualizují a opravují.

Podle plánu výrobního programu dochází přímo k plánování výroby, což obnáší definování toho jaké typy a počty autobusů budou vyráběny v daném týdnu. To je důležité vědět právě z hlediska potřebných dílů, které jsou vyráběny na základě kanban karet, nakupovány od dodavatelů nebo kooperovány.

Kanban, jak bylo zmíněno, v podniku funguje klasicky přes karty, které se v případě dosažení minimální hladiny dílu v regálu házejí do boxu, který je k tomu určen, a je pravidelně vybírán. Problém nastává ve chvíli, kdy si parták, který má házení karet na starosti, nevšimne, že díl dosáhl minimální hladiny a kartu nehodí do boxu včas. Dochází tím k tomu, že karta je hozena později než měla být a díl musí být vyroben spěšně, jako urgentní. A dokonce nastávají situace, kdy karta není hozena vůbec, ale člověk, který zjistil, že dílu už má pouze posledních pár kusů, dojde s kartou přímo za plánovačem nářezárny, který musí díl posunout na první pozici, před všechny díly, které měly být vyrobeny, a opět ho nechat vyrobit jako nutný díl. Naopak pokud je kanbanová karta hozena příliš brzo, dochází k výrobě něčeho, co v dané době ještě není potřeba, tím pádem se plýtvá kapacitami a je možné, že materiál nebude kam uskladnit.

Zároveň stroje Adige, na kterých jsou díly řezány, jsou stoprocentně vytížené a bohužel ani tak nestíhají vyrobit tolik dílů, kolik je potřeba. Proto společnost díly, které ví, že nestihne vyrobit, poptává u kooperantů.

Problém je tedy s házením kanbanových karet do boxů, na kterém má hlavní podíl lidský faktor – partáci, kteří karty zapomínají házet. A zároveň zaměstnanci nemohou sami seřadit zakázky tak, jak by to bylo nejvýhodnější a zahrnout do seznamu i díly, které vzejdou ze zapomenutých kanban karet. Celou situaci ztěžuje i neupravenost výrobních dávek dílů v průběhu roku.

8.2 Navržená opatření

Jako možné opatření, které pomůže s problémem prioritizace zakázek, je navrženo zavedení systému COMES od společnosti COMPAS automatizace s.r.o.

Firma COMPAS je přední českou inženýrsko-dodavatelskou společností pro automatizaci výrobních technologií a výrobních informačních systémů, která se zaměřuje na zpracovatelský průmysl a strojírenství – především automotive. Společnost nabízí elektronické řízení výroby založené na propojení podnikového ERP systému s MES (Manufacturing Execution Systems) systémem COMES, který společnost vytvořila.

COMES slouží pro operativní řízení výroby a zefektivňování výroby. Jedná se o plně webový systém a uživatelské rozhraní je optimalizováno pro prohlížeč Internet Explorer, který je v EvoBusu využíván, to znamená, že není potřeba instalovat žádný další software. COMES je modulární systém a pro potřeby EvoBusu by byl pravděpodobně ideální modul COMES Batch a aplikace COMES APS plánování výroby. Systém je propojován s podnikovým ERP systémem – v EvoBusu je podnikovým ERP SAP, na který je možno COMES bez problémů napojit. Systém COMES přebírá ze SAP informace a využívá je pro plánování, řízení, monitoring a sledování výroby.

COMES nabízí funkce, které se týkají krátkodobého kapacitního rozvrhování výroby, sběru dat z výroby, operativního řízení, řízení pracovních sil, materiálového managementu a řízení logistiky, dokumentace výroby a výrobní bilance včetně KPI a analýzy technologických dat a optimalizace procesů.

Konkrétně COMES Batch slouží pro řízení dávkových/šaržových výrob. Umožňuje přípravu (plánování) výroby, která se dá nakonfigurovat přesně podle potřeb společnosti. Toho by se dalo využít právě pro potřeby holýšovského závodu. (COMES 2017)

Do systému by se nahrály všechny zakázky (díly), které EvoBus používá, a informace o nich – spotřeba dílu za měsíc a z toho spočítaná doba obratu, velikost výrobní dávky podle kanban karty, umístění dílu, aktuální množství dílu, tloušťka profilu, počet potřebných úkonů (zda se díl musí po nařezání ještě ohýbat, vrtat apod.). Všechny tyto informace o dílech jsou v současné době dostupné. Následně by se těmito kritériím přidělily váhy podle priorit. Největší váhu by měla doba obratu, protože pokud se díl používá často a rychle se otáčí, znamená to, že bude potřeba nejdříve, kdežto díl, který se používá např. dvakrát měsíčně, nebude potřeba tak brzy. Poté by systém fungoval každý den tak, že po načtení zakázek, které je potřeba daný den vyrobit, a podle aktuálního plánu výroby automaticky podle nastavených priorit a informací o dílech vyhodnotí, které zakázky je nutno vyrobit nejdříve. Výstupem bude seznam seřazených zakázek od nejurgentnějších po ty nejméně potřebné.

Tímto by se vyřešil problém s prioritizací zakázek, protože zaměstnanci nemají šanci bez podobného MES systému sami vytvořit a seřadit zakázky tak, jak by to bylo nejvýhodnější a s co nejmenším množstvím odpadu. Společnost COMPAS dodává k systému COMES čtečku čárových kódů s displejem, protože COMES obsahuje i WMS funkce (Warehouse management systém) pro příjem materiálů, řízení skladů a expedice. Čtečka slouží pro operátory ve skladu, kteří mohou díky ní pracovat s daty v reálném čase, ale je nutno všechny díly a materiály označit čárovými kódy, které čtečka přečte.

Otázka optimalizace kanbanu je komplikovanější, protože na ni má hlavní podíl lidský faktor, který se dá obtížně úplně eliminovat. Ale řešení by se také dalo najít u společnosti COMPAS. Společnost řeší tyto problémy pomocí optických závor do regálu, které by hlídaly minimální hladinu dílu, ale jelikož v Holýšově nejsou v regálech čidla a jejich pořízení do všech regálů by bylo velmi nákladné, nabízí společnost výhodnější řešení pomocí již zmíněných čteček a skenování čárových kódů, současně se vychází z evidence materiálových toků a i ze sběru dat ze strojů.

Online čtečky čárových kódů pořizují informace v reálném čase, tzn. informace jsou ihned posílány do MES, popř. ERP systému. Zaměstnanec skladu, který má na starosti rozvoz dílů, by měl čtečku u sebe a vždy, když by díly nakládal, načetl by čárový kód, na číselníku čtečky zadal počet dílů, které odebírá a tato informace by se odeslala do systému, kde by se automaticky upravil počet dostupných dílů podle toho, kolik by jich aktuálně v regálu zůstalo. Samozřejmě stejně by systém fungoval i v obráceném postupu, když by se díly do regálu dodávaly.

Jelikož u každého dílu je nastavena minimální hladina, která se díl od dílu liší, při jejímž dosažení je třeba díl vyrobit, systém by automaticky zahlásil, že daný díl dosáhl právě minimální hladiny a je třeba zadat požadavek na jeho výrobu.

Pomocí čteček, které by byly napojeny na MES a ERP systém, by se dalo jednoduše sledovat množství dílů v regálech, jejich pohyb a tím i obrat.

Zároveň spojení čteček, MES systému COMES a ERP systému SAP by mohlo pomoci i s určováním velikosti dávek dílů v průběhu roku. Dávky nejsou v současné době nijak regulovány, přičemž díly jsou během roku potřeba v různém množství (podle výrobní vlny). COMES by zvládl v kombinaci se čtečkami, plánem výroby a aktuální situací ve výrobě vyhodnotit a navrhnout velikost dávky dílu, která by byla pro danou situaci ideální a dostatečná. Tím by se zabránilo plýtvání kapacitami jak strojů, tak obsluhy, ale i skladovacích prostor.

Kanban karty by v regálech zůstaly, jsou na nich totiž čárové kódy, které by se mohly využít i pro čtečky, pokud by byly schopné tyto kódy přečíst. Jestliže by čtečky tyto kódy nepřečetly, musely by se všechny díly označit novými kódy a kanban karty by od té doby plnily především funkci informační, protože by již v každém případě nedocházelo k házení karet, vše by bylo řízeno automaticky.

8.2.1 Přibližná kalkulace nákladů

Po komunikaci se společností COMPAS bylo zasláno přibližné vyčíslení nákladů. Každá nabídka obsahuje dvě hlavní části, a to samotné softwarové řešení a k tomu vhodně zvolené čtečky, které se mohou podnik od podniku lišit.

V první řadě je zpracován detailní dokument analýzy s popisem funkcí systému, plánovacího algoritmu, definicí vstupních parametrů plánování a hodnotících kritérií, na jejímž základě je následně provedena implementace.

Druhým krokem je licence systému COMES, která obsahuje dodávku licencí vybraných modulů systému COMES v českém jazyce.

Následuje konfigurace systému, která obsahuje přípravu plánování konfigurací dodávaných modelů COMES. Konfigurace je provedena na základě detailní analýzy.

Poté již přichází na řadu implementace samotného systému, která zahrnuje zprovoznění systému a zaškolení osob, které budou se systémem pracovat.

Dalším bodem je dokumentace, jejíž zpracování je nezbytné pro realizaci softwaru. Ta obsahuje technickou zprávu, návod k obsluze systému a uživatelskou dokumentaci COMES.

Poslední položkou je zkušební provoz, kdy je aplikace nastavena dle podmínek provozu v rozsahu 5 pracovních dnů.

Jedná se pouze o přibližné náklady, cena se může měnit na základě provedené analýzy.

Tabulka 1: Přibližná kalkulace na zavedení systému COMES se čtečkami

Přibližná kalkulace zavedení systému COMES se čtečkami	
Detailní analýza	150 000 Kč
Licence systému COMES	200 000 Kč
Konfigurace systému COMES	550 000 Kč
Implementace systému COMES	100 000 Kč
Dokumentace	50 000 Kč
Zkušební provoz	50 000 Kč
Čtečky – 5ks	150 000 Kč
	1 250 000 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování dle podkladů od společnosti COMPAS, 2017

Závěr

Cílem této diplomové práce bylo vytvořit procesní mapu na základě zmapování procesů ve společnosti EvoBus Česká republika s.r.o. a namodelovat v programu Bizagi Modeler vybrané podnikové procesy.

Teoretické části byly věnovány první čtyři kapitoly, které byly zpracovány na základě rešerše odborné literatury a byly v nich definovány stěžejní pojmy související s procesy, jejich modelováním, procesní mapou a procesní organizací, výrobou a jejím řízením.

Úvod praktické části je věnován představení podniku EvoBus Holýšov, byla popsána její pozice ve skupině Daimler, historie a vývoj společnosti a portfolio produktů, které se v Holýšově vyrábí. Aktuální pozice podniku na trhu byla charakterizována pomocí analýzy STEPLE, interní SWOT analýzy a Porterova modelu pěti sil. V provedených analýzách se celkově došlo k závěru, že společnost EvoBus Česká republika má velmi silné postavení na trhu s autobusy a i díky tomu si může dovolit rozšíření o jednu výrobní halu.

Následovalo popsání procesu výroby, který začíná na pracovišti nářezárny, kde se zpracovává materiál, poté dojde k přesunu vyráběných, nakupovaných a kooperovaných dílů do úseku fosfátovna, kde se materiál louhuje v lázních, které zabraňují korozi. Po vysušení přichází na řadu svařování do předních, středních a zadních segmentů, předních a zadních stěn a nově i bočnic. Poslední krokem je expedice. V průběhu celé výroby probíhá několik typů kontrol, které jsou detailně popsány.

Při definování systémů řízení výroby se objevily první problémy, a to s chodem kanban metody, kde je problém s partáky, kteří zapomínají házet kanban karty do boxů k tomu určených. Tím dochází k překročení minimální hladiny dílu a ve chvíli, kdy je třeba díl vyrobit urgentně, musí se posunout na první místo do seřazeného listu zakázek, a všechny ostatní zakázky kvůli tomu musejí čekat.

Dále došlo k popsání výrobního layoutu pro lepší pochopení rozložení výroby na halách, po kterém následovalo definování řídicích procesů, které zastává vedení závodu v Holýšově, ale i vedení v Německu, které má na tento závod velký vliv. Následně bylo vymezeno velké množství podpůrných procesů, které vykonávají jednotlivá oddělení

EvoBusu. Jak řídící, tak vedlejší procesy totiž mají za úkol podporovat hlavní procesy, které v EvoBusu vykonává výroba prostřednictvím vyrábění segmentů autobusů Mercedes-Benz a Setra. Na základě identifikování procesů byla vytvořena procesní mapa, která zahrnuje i komunikaci s dodavateli a zákazníky.

Po rozboru podnikových procesů byly vybrány čtyři procesy, zaměřené především na úsek nářezárny, které byly namodelovány v programu Bizagi Modeler. Byly shrnuty pracovní postupy na laserovém stroji Adige, ohraňovacím lisu TrumaBend a ohýbacím stroji Indumasch. Čtvrtým procesem je uvolnění segmentu po absolvování kontrol.

V poslední kapitole došlo k analýze problémů s metodou kanban a k navržení možných opatření. Společnosti bylo doporučeno pořízení MES systému COMES od české inženýrsko-dodavatelské firmy COMPAS, která nabízí automatizace výrobních systémů a technologií. COMES by pomohl EvoBusu s problémem prioritizace zakázek, protože systém umí vyhodnotit na základě zadaných kritérií a nastavených priorit, jaké zakázky vyrábět přednostně, protože budou potřeba ve výrobě nejdříve.

Druhým návrhem na zlepšení, které pochází také z dílny společnosti COMPAS, jsou čtečky čárových kódů, jejichž prostřednictvím by se hlídala hladina dílů v regálech a nemohlo by se stát, že dojde k vyčerpání dílu a jeho urgentní výrobě. Tím by byl v podstatě odstraněn klasický kanban fungující pomocí karet, které by od doby zavedení čteček plnily pouze informační funkci, nikam by se neházely. Vše by bylo sledováno přes ERP systém SAP a přes MES systém COMES, který by vše automaticky řídil a hlásil by díly, které dosáhly minimální hladiny, a byl by třeba zadat požadavek na jejich výrobu.

Systém COMES v kombinaci se čtečkami by mohl i automaticky navrhovat velikost dávky dílu, jelikož dávky nejsou v průběhu roku nijak regulovány, přičemž spotřeba dílu během roku není stejná. Inteligentní systém COMES by navrhl velikost dávky s ohledem na aktuální situaci výroby v kombinaci s jejím plánem.

Závěrem lze konstatovat, že společnost EvoBus Česká republika se sídlem v Holýšově funguje i díky dlouholeté tradici, zkušenostem a zažitým procesům velmi dobře. Přestože bylo identifikováno několik nedostatků, jsou to problémy, které společnost neohrožují na existenci, ale pouze plýtvají kapacitami.

Seznam tabulek

Tabulka 1: Přibližná kalkulace na zavedení systému COMES se čtečkami.....	70
---	----

Seznam obrázků

Obrázek 1: Dům ARISu.....	17
Obrázek 2: Symbol událost.....	17
Obrázek 3: Symbol činnost.....	18
Obrázek 4: Symbol brána	18
Obrázek 5: Symbol sekvenční tok	18
Obrázek 6: Symbol bazén a dráhy	18
Obrázek 7: Proces	20
Obrázek 8: RACI matice.....	25
Obrázek 9: Výrobní závod EvoBus Holýšov.....	31
Obrázek 10: Výrobní program EvoBus Holýšov	33
Obrázek 11: Proces výroby.....	43
Obrázek 12: Layout výrobního závodu EvoBus Holýšov	48
Obrázek 13: Procesní mapa EvoBus Holýšov	53
Obrázek 14: Ukázka výrobní zakázky EvoBus Holýšov	57
Obrázek 15: Práce na stroji Adige	59
Obrázek 16: Část výrobní zakázky pro ohybací stroj Indumasch	60
Obrázek 17: Práce na ohýbacím stroji Indumasch.....	61
Obrázek 18: Část výrobní zakázky pro středisko ohraňovacího lisu.....	62
Obrázek 19: Práce na ohraňovacím lisu Trumpf	63
Obrázek 20: Uvolnění segmentu REISE	65

Seznam zkratek

BOS – Bus operation system

BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

ERP – Enterprise resource planning – Plánování podnikových zdrojů

FIFO – First in – First out

HR – Human Resources – Personální oddělení

IT – Informační technologie

JIT – Just-in-time

KPI – Key performace indicators – Klíčové ukazatele výkonnosti

KVP - Kontinuierlicher Verbesserungsprozess – Zlepšovací návrhy

MES – Manufacturing execution system – Výrobní informační systém

MRP – Manufacturing resource planning – Plánování výrobních zdrojů

MS – Microsoft

OPT – Optimized production technology – Optimalizace výrobních toků

PM – Performance management – Řízení podle cílů

PO – Požární ochrana

PŘP – Proces řešení problémů

QS – Qualitätssicherung – Zajištění kvality

s.r.o. – společnost s ručením omezeným

SAP - Systeme, Anwendungen, Produkte – Systémy, aplikace a produkty pro zpracování dat (podnikový informační systém)

TPM – Total productive maintenance – Celkově produktivní údržba

WMS – Warehouse management system – Systém řízení skladu

Seznam použité literatury

BASL, Josef. *Modelování a optimalizace podnikových procesů*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2002. ISBN 80-7082-936-2.

BAUER, Miroslav. *Kaizen: cesta ke štíhlé a flexibilní firmě*. Brno: BizBooks, 2012. ISBN 978-80-265-0029-2.

BLAŽEK, Ladislav. *Management: organizování, rozhodování, ovlivňování*. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3275-6.

CIENCIALA, Jiří. *Procesně řízená organizace: tvorba, rozvoj a měřitelnost procesů*. Praha: Professional Publishing, 2011. ISBN 978-80-7431-044-7.

COMES. *COMES solution for MES* [online]. Žďár nad Sázavou: COMES, 2017 [cit. 28.03.2017]. Dostupné z: <https://www.comes.eu/>

DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK. *Logistika - procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press, 2003. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 80-722-6521-0.

EVOBUS ČESKÁ REPUBLIKA S.R.O. *Interní podnikové materiály*. EvoBus Holýšov, 2017.

FÍŠER, Roman. *Procesní řízení pro manažery: jak zařídit, aby lidé věděli, chtěli, uměli i mohli*. Praha: Grada, 2014. Manažer. ISBN 978-80-247-5038-5.

HEŘMAN, Jan. *Řízení výroby*. Slaný: Melandrium, 2001. ISBN 80-861-7515-4.

HILL, Arthur V. *The encyclopedia of operations management: a field manual and glossary of operations management terms and concepts*. Upper Saddle River, N.J.: FT Press, c2012. ISBN 978-013-2883-702.

JANIŠOVÁ, Dana a Mirko KŘIVÁNEK. *Velká kniha o řízení firmy: [praktické postupy pro úspěšný rozvoj]*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4337-0.

JUROVÁ, Marie. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5717-9.

KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Ondřej VALSA. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 3., dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2012. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7179-319-9.

MALLYA, Thaddeus. *Základy strategického řízení a rozhodování*. Praha: Grada, 2007. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-1911-5.

ŘEPA, Václav. *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2007. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-2252-8.

SVOZILOVÁ, Alena. *Zlepšování podnikových procesů*. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3938-0.

ŠMÍDA, Filip. *Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě*. Praha: Grada, 2007. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-1679-4.

Seznam příloh

Příloha A: Foto stroje Adige LT722D

Příloha B: Foto ohýbacího stroje Indumasch

Příloha C: Foto ohraňovacího lisu TrumaBend V500

Příloha D: Foto kanbanových karet

Příloha E: Foto kontrolního a rovnacího stanoviště

Příloha F: Vyráběné segmenty

Příloha A: Foto stroje Adige LT722D



Příloha B: Foto ohýbacího stroje Indumasch



Příloha C: Foto ohraňovacího lisu TrumaBend V500



Příloha D: Fota kanbanových karet

Kanbanová karta Závod 0230

Materiál: **A.628.611.48.43**

Výkres: **A6286114843** Přepř.obal: **STREBE / UEBER HA**

Výrobní zakázka: **132906797**

Přepravka: **001** Minimální zásoba : **100 KS**

Číslo supermarketu: **H10/G24/1** VYR. DÍL - Z010

Místo uložení **patro 2** DÁVKA: **200**

 00001394542

Logistik koncept:	Kooperace:	Poznámka:	Společný díl:	Program
.	.	ZADEK	.	ADI6

H10/G24/1
C26

KANBAN

materiál: **A 633 611 18 23** přepř. obal: **T56163**

označení: **LEISTSTRASSEN / LAUFANG** dávka: **10**

odkaz: minimální zásoba: **5**

SAP: **HAJUNGO** typ skladu: **001** dodavatel: zůstatek na skladu: **30 ST**

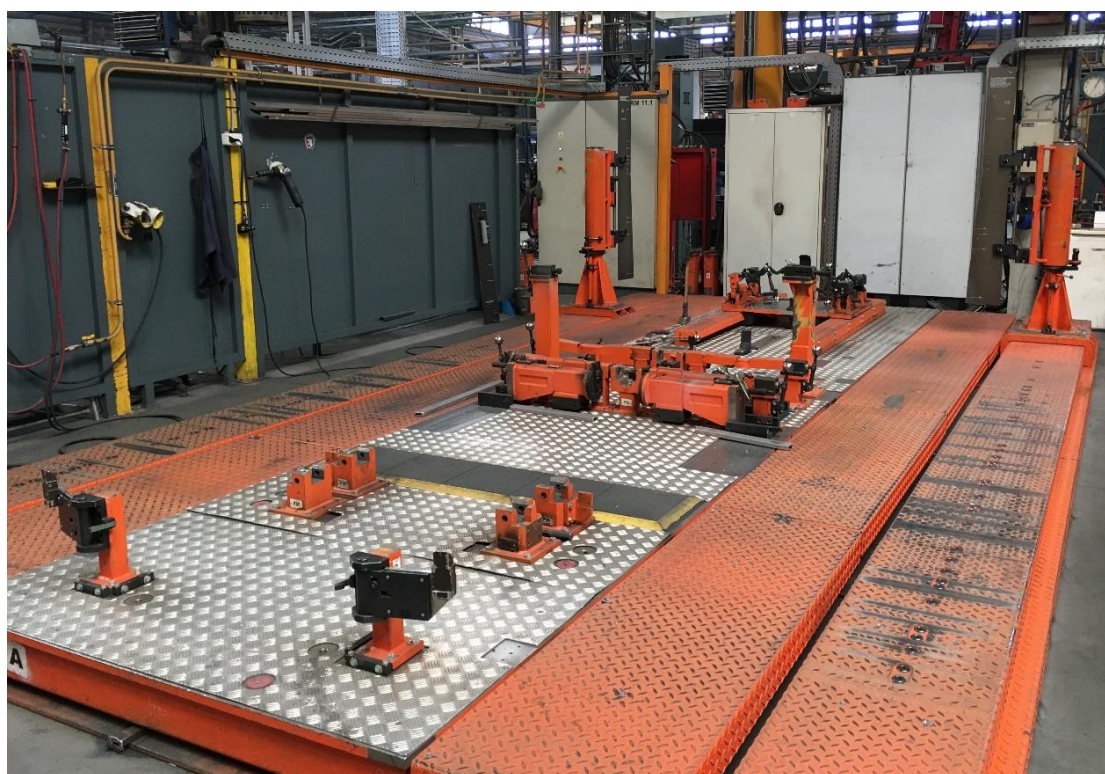
datum: **31.03.2017** místo uložení: **KANBAN** místo uložení: **D-G-16**

sklad. příkaz: **0000749351 0001** množství: **10 ST**

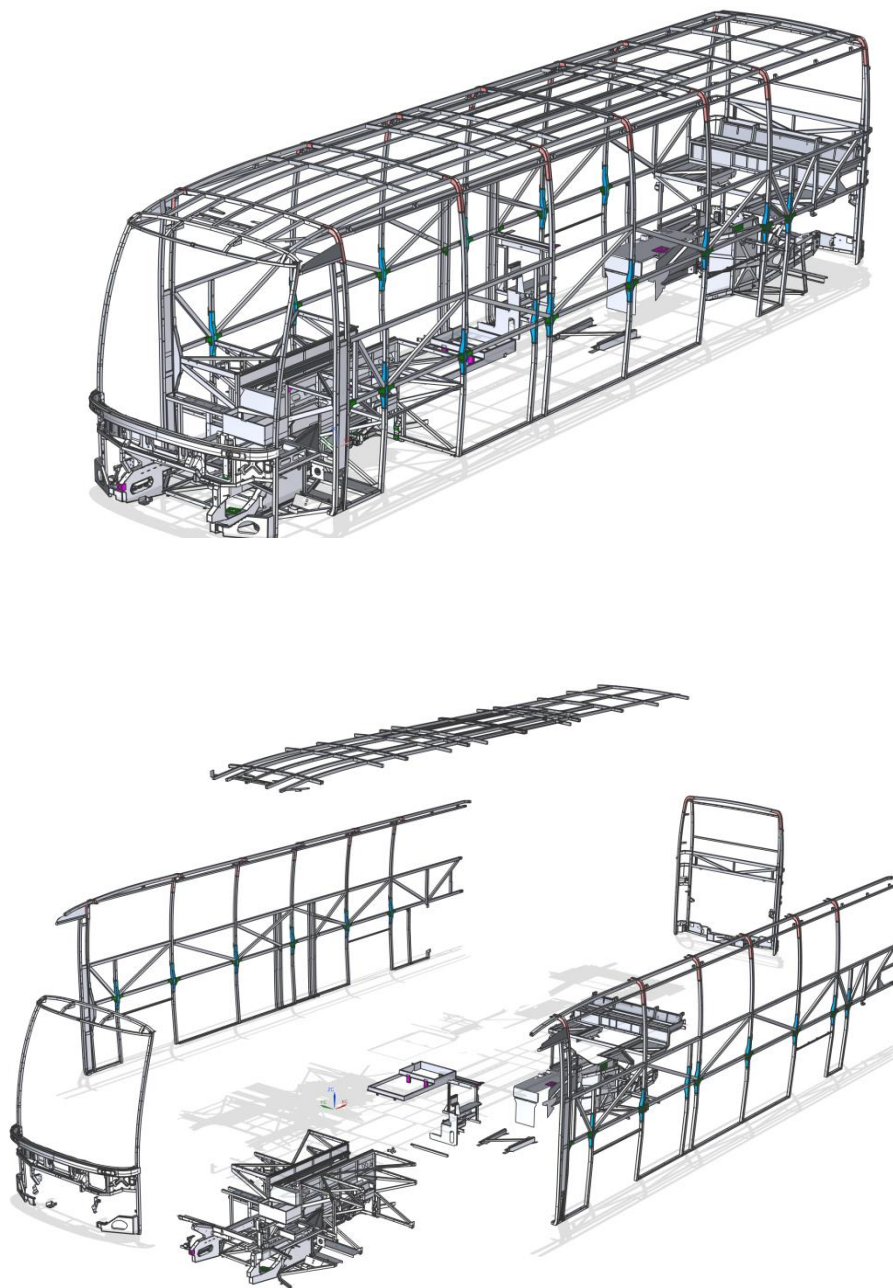
 *1820302*

31.03.2017 09:17:08

Příloha E: Kontrolní a rovnací stanoviště



Příloha F: Vyráběné segmenty



Abstrakt

BOUKALOVÁ, Adéla. *Vytvoření procesní mapy v procesech řízení výroby*. Plzeň, 2017. 77 s. Diplomová práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta ekonomická.

Klíčová slova: procesní mapa, proces, ARIS, BPMN, řízení výroby

Tato diplomová práce se zabývá procesy a vytvořením procesní mapy. Jejím hlavním cílem je definovat a rozpoznat hlavní, podpůrné a řídicí procesy a na základě toho vytvořit procesní mapu. Dalším cílem je namodelovat určité procesy podniku ve vybraném programu. První kapitoly jsou věnovány teoretické části, kde jsou vysvětleny pojmy související s procesy a procesní mapou a řízením výroby. Poté je představena společnost EvoBus Česká republika s.r.o., kde je zpracována praktická část. Následuje popsání řídicích, podpůrných a hlavních procesů, ze kterých je vytvořena procesní mapa. V rámci hlavních procesů byly vybrány 4, které byly namodelovány v programu Bizagi. Poslední kapitola je věnována návrhům na zlepšení.

Abstract

BOUKALOVÁ, Adéla. *Creation of process map in process of control production. Pilsen*, 2017. 77 s. Diploma thesis. University of West Bohemia, Faculty of Economics.

Key words: process map, process, ARIS, BPMN, production management

Diploma thesis deals with processes and creation of process map. The main goal of the thesis is to define and recognise operational, support and managerial processes and using those to create process map. Another goal is to make model of some processes in company with chosen program. First chapters are devoted to the theoretical part where terms related to processes, process map and production management are explained. Then company EvoBus Česká republika s.r.o is introduced, where the practical part was elaborated, followed by describing of managerial, support and operational processes from which process map is created. 4 operational processes were chosen to be modelled in Bizagi program. Final chapter is devoted to proposals of improvement.